

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: КУЗНЕЦОВ АЛЕКСАНДР ИГОРЕВИЧ
Должность: РЕКТОР
Дата подписания: 27.03.2026 10:15:07
Уникальный программный ключ:
0ec0d544ced914f6d2e031d381fc0ed0880d90a0



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Рабочая программа дисциплины составлена на основе
единых подходов к структуре и содержанию программ
высшего педагогического образования («Ядро высшего
педагогического образования»)

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
ПММ	Основы общей и неорганической химии
Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Биология. Экология
Год начала реализации ОПОП	
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Профессор	доктор биологических наук, доцент		Левина Сима Гершивна
Доцент			Меньшиков Владимир Владимирович

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра географии, биологии и химии	Малаев Александр Владимирович	3	23.11.2025г.	

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю)	4
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	12
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	23
7. Перечень образовательных технологий	25
8. Описание материально-технической базы	26

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Основы общей и неорганической химии» относится к модулю обязательной части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является обязательной к изучению.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 час.

1.3 Изучение дисциплины «Основы общей и неорганической химии» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин образовательной программы общего среднего образования.

1.4 Дисциплина «Основы общей и неорганической химии» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Биоорганическая химия», «Биохимия», «Биотехнология», «Химия окружающей среды и экологическая химия».

1.5 Цель изучения дисциплины:

формирование представлений о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях, формирование компетенций для последующего изучения химических и биологических дисциплин.

1.6 Задачи дисциплины:

1) подготовка обучающихся к реализации трудовых функций, определенных профстандартом; 01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального, общего, основного общего, среднего общего образования).

2) Ознакомить студентов с современными представлениями о строении вещества, о зависимости строения и свойств веществ от положения составляющих их элементов в Периодической системе и характера химической связи.

3) Ознакомить студентов с важнейшими химическими понятиями, основными законами и теориями химии, важнейшими свойствами неорганических соединений..

4) Ознакомить студентов с правилами проведения простейшего учебно-исследовательского эксперимента на основе владения основными приемами техники работ в химической лаборатории.

5) Ознакомить студентов с приемами самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников, критического анализа ее достоверности.

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	ПК-1 *способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
	ПК.1.1 знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)
	ПК.1.2 умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	ПК.1.1 знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)	3.1 основные химические понятия, и теории химии. У.1 Решать задачи разных типов по общей и неорганической химии В.1 Навыками работы в лаборатории неорганической химии в соответствии с методикой проведения лабораторных работ
2	ПК.1.2 умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	3.2 содержание основных законов и их использование в курсе общей и неорганической химии У.2 применять теоретические знания, практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач В.2 навыком безопасного обращения с химическими веществами

2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Итого часов
	Л	ЛЗ		СРС	
			в т.ч. в форме практической подготовки		
Итого по дисциплине	18	28		62	108
Первый период контроля					
<i>Химия как наука. Основные понятия химии. Строение вещества</i>	8	14		26	48
Основные понятия и законы химии.	2	4		6	12
Строение атома.	2	4		6	12
Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева	2			4	6
Химическая связь и строение молекул.	2	4		6	12
Классы неорганических соединений. Генетическая связь между ними		2		4	6
<i>Закономерности протекания реакций.</i>	4	4		12	20
Основы химической термодинамики	2	2		6	10
Скорость химических реакций. Катализ. Химические и фазовые равновесия.	2	2		6	10
<i>Растворы.</i>	4	6		12	22
Дисперсные системы. Растворы.	2	4		6	12
Гидролиз солей	2	2		6	10
<i>Окислительно-восстановительные реакции</i>		4		6	10
Окислительно-восстановительные реакции		4		6	10
<i>Комплексные соединения</i>	2			6	8
Комплексные соединения	2			6	8
Итого по видам учебной работы	18	28		62	108
Форма промежуточной аттестации					
Зачет					
Итого за Первый период контроля					108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Химия как наука. Основные понятия химии. Строение вещества	8
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2	
1.1. Основные понятия и законы химии. 1. Материя и вещество. Структурные уровни организации вещества. Химические системы. 2. Предмет и задачи курса химии. 3. Основные понятия химии. 4. Законы сохранения в химии. Законы стехиометрии. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5	2
1.2. Строение атома. 1. Предпосылки современной теории строения атома. Радиоактивность. Планетарная модель атома Э. Резерфорда. 2. Строение атомных ядер. Изотопы. Понятие химического элемента. 3. Атомные орбитали. Квантовые числа, их физический смысл и значение. 4. Принципы заполнения электронных оболочек многоэлектронных атомов (принцип Паули, принцип минимума энергии, правила Клечковского, правило Гунда). 5 Электронные формулы атомов. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
1.3. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева 1. Периодический закон химических элементов. Физический смысл порядкового номера. Закон Мозли. 2. Структура периодической системы. Электронные аналоги. 3. Периодическое изменение свойств атомов в системе Д.И. Менделеева (радиусы атомов, энергии ионизации, энергии сродства к электрону, электроотрицательность). Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
1.4. Химическая связь и строение молекул. 1. Химическая связь, ее типы. 2. Ковалентная связь. Энергия, длина, кратность связи, направленность, полярность, поляризуемость ковалентной связи. Дипольный момент связи и молекулы в целом. Эффективный заряд атомов в молекуле. 3. Понятие о гибридизации АО. Пространственное строение молекул. 4. Ионная связь, как частный случай ковалентной полярной связи. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
2. Закономерности протекания реакций.	4
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2	
2.1. Основы химической термодинамики 1. Основные понятия химической термодинамики. 2. Первый закон термодинамики. Закон Гесса. Определение теплового эффекта химической реакции. 3. Возможности самопроизвольного протекания химических процессов. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
2.2. Скорость химических реакций. Катализ. Химические и фазовые равновесия. 1. Понятие скорости химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. 2. Зависимость скорости реакции от концентрации. Закон действия масс Кинетическое уравнение. Константа скорости химической реакции. 3. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа 4. Энергия активации и механизмы реакции. 5. Катализаторы и катализ. 6. Обратимые и необратимые реакции.	2

7. Химическое равновесие. Константа химического равновесия, её зависимость от различных факторов. 8. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
3. Растворы.	4
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2	
3.1. Дисперсные системы. Растворы. 1. Основные понятия. Классификация дисперсных систем. 2. Растворы. Способы выражения состава растворов. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
3.2. Гидролиз солей 1. Электролиты и неэлектролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации Аррениуса. 2. Применение законов химического равновесия к процессу электролитической диссоциации 3. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. 4. Реакции обмена в растворах электролитов. 5. Гидролиз солей различных типов. Константа и степень гидролиза. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
4. Комплексные соединения	2
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2	
4.1. Комплексные соединения 1. Строение комплексных соединений. 2. Классификация, номенклатура и изомерия комплексных соединений. 3. Химическая связь в комплексных соединениях. 4. Свойства и значение комплексных соединений. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2

3.2 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Химия как наука. Основные понятия химии. Строение вещества	14
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2	
1.1. Основные понятия и законы химии. Лабораторные занятия 1, 2. 1. Химический элемент. Простое и сложное вещество. Основные понятия химии: атомы, молекулы, относительная атомная и молекулярная массы, химический эквивалент, моль, число Авогадро. 2. Всеобщий закон сохранения материи и энергии. Законы сохранения массы вещества, энергии и заряда. Их применение в химии. Законы постоянства состава и свойств веществ. Закон эквивалентов. 3. Расчет молярной массы и количества вещества. 4. Решение расчетных задач с использованием газовых законов. 5. Решение расчетных задач с использованием законов стехиометрии. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	4
1.2. Строение атома. Лабораторные занятия 3,4. 1.Открытия, доказавшие сложность структуры атома. 2. Атомные ядра (элементарные частицы - протоны, нейтроны), их строение. Заряд ядра. Массовое число. Понятие о химическом элементе. Изотопы. Относительная атомная масса химического элемента. 3. Понятие об электронном облаке (атомной орбитали). Квантовые числа для электрона в атоме, их физический смысл и значения. 4. Принципы заполнения электронных оболочек многоэлектронных атомов: а) принцип Паули; б) принцип минимума энергии;	4

<p>в) правила Клечковского; г) правило Гунда. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9</p>	4
<p>1.3. Химическая связь и строение молекул. Лабораторные занятия 5, 6. 1. Типы химической связи. 2. Ковалентная связь. Теория валентных связей ВС. 3. Механизмы образования ковалентной связи - обменный и донорно-акцепторный. 4. Свойства ковалентной связи: а) энергия связи; б) длина связи; в) кратность связи; г) полярность ковалентной связи, дипольный момент связи, эффективный заряд атома в молекуле. д) поляризуемость ковалентной связи; е) насыщаемость ковалентной связи; ж) направленность ковалентной связи; з) понятие о гибридизации атомных орбиталей, основные типы гибридизации; и) пространственная структура молекул; к) о- и п-связи; 5. Дипольный момент и полярность многоатомных молекул. 6. Межмолекулярное взаимодействие, его виды. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9</p>	4
<p>1.4. Классы неорганических соединений. Генетическая связь между ними Лабораторное занятие 7. 1. Простые и сложные вещества. Степень окисления атома элемента в соединении. Составление формул соединений по известным степеням окисления. 2. Основные классы неорганических соединений: оксиды, основания, кислоты, соли. Определения, классификация, номенклатура, диссоциация, важнейшие химические свойства, методы получения. 3. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Осуществление цепочек превращения веществ. 4. Техника безопасности и правила работы в химической лаборатории. 5. Тестирование по основным классам неорганических соединений. 6. Выполнение лабораторной работы «Основные классы неорганических соединений» Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9</p>	2
<p>2. Закономерности протекания реакций.</p>	4
<p>Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2</p>	
<p>2.1. Основы химической термодинамики Лабораторное занятие 8. 1. Понятие о термодинамических системах, их типы. Тепловой эффект химической реакции. Методы расчета тепловых эффектов химических реакций. Эндо- и экзотермические реакции. 2. Термохимические уравнения. Расчеты по термохимическим уравнениям. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия и энтальпия. Закон Гесса. 3. Энтропия как мера вероятности состояния системы. Определение возможности самопроизвольного протекания физико-химических процессов. Энергия Гиббса как критерий самопроизвольного протекания реакций. 4. Решение задач на нахождение теплового эффекта химической реакции. 5. Решение задач на определение направления самопроизвольного протекания физико-химических процессов. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9</p>	2
<p>2.2. Скорость химических реакций. Катализ. Химические и фазовые равновесия. Лабораторное занятие 9. 1. Определение скорости химических реакций. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации и температуры. 2. Закон действия масс. Кинетическое уравнение. Константа скорости химической реакции. 3. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа.</p>	2

<p>4. Каталитические системы. Катализ гомогенный и гетерогенный. Механизм действия катализатора</p> <p>5. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия, её зависимость от различных факторов. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.</p> <p>6. Выполнение лабораторной работы: «Определение зависимости скорости реакции от концентрации, температуры. Определение направления смещения химического равновесия».</p> <p>7. Решение задач на определение скорости химической реакции, на определение смещения химического равновесия.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9</p>	2
3. Растворы.	6
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2	
<p>3.1. Дисперсные системы. Растворы. Лабораторное занятие 10.</p> <p>1. Классификация дисперсных систем по различным признакам. Понятие о растворимости: насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы.</p> <p>2. Истинные растворы. Способы выражения состава растворов.</p> <p>3. Выполнение лабораторной работы «Способы выражения состава растворов»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расчеты массы вещества и воды для приготовления растворов заданной концентрации • Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией • Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией эквивалентов • Приготовление растворов с заданной массовой концентрацией <p>4. Решение задач на нахождение концентрации раствора.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</p>	4
<p>3.2. Гидролиз солей Лабораторные занятия 11-12.</p> <p>1. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации. Диссоциация кислот, оснований и солей. Сильные и слабые электролиты. Равновесие в растворах слабых электролитов. Константа диссоциации слабых электролитов. Реакции обмена в растворах электролитов. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН). Методы определения рН. Буферные растворы.</p> <p>2. Гидролиз солей.</p> <p>3. Решение задач на проведение расчетов степени диссоциации, рН раствора.</p> <p>4. Составление уравнений реакций обмена, гидролиза солей.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9</p>	2
4. Окислительно-восстановительные реакции	4
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2	
<p>4.1. Окислительно-восстановительные реакции Лабораторные занятия 13, 14.</p> <p>1. Понятие о степени окисления и ОВР. Окислители и восстановители. Определение степеней окисления элементов в соединениях.</p> <p>2. Определение окислительно-восстановительных реакций, окислителей и восстановителей, числа отданных и принятых электронов.</p> <p>3. Рассмотрение примеров окислительно-восстановительных процессов. Методы составления ОВР.</p> <p>4. Роль среды в окислительно-восстановительных реакциях.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9</p>	4

3.3 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Химия как наука. Основные понятия химии. Строение вещества	26
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2	

1.1. Основные понятия и законы химии. Задание для самостоятельного выполнения студентом: Теоретическая одготовка к лабораторным занятиям. Решение задач по теме занятия ([9], стр. 16). Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9	6
1.2. Строение атома. Задание для самостоятельного выполнения студентом: Теоретическая одготовка к лабораторным занятиям. Составление конспекта по теме раздела. Решение задач по теме занятия ([9], стр. 39). Подготовка к контрольной работе по теме "Строение атома". Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	6
1.3. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева Задание для самостоятельного выполнения студентом: Теоретическая подготовка к лекции. Составление конспекта по теме раздела. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	4
1.4. Химическая связь и строение молекул. Задание для самостоятельного выполнения студентом: Теоретическая одготовка к лабораторным занятиям. Составление конспекта по теме раздела. Решение задач по теме занятия ([9], стр. 53). Подготовка к контрольной работе по теме "Химическая связь" Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	6
1.5. Классы неорганических соединений. Генетическая связь между ними Задание для самостоятельного выполнения студентом: Теоретическая одготовка к лабораторному занятию. Составление конспекта по теме раздела. Решение задач по теме занятия ([9], стр. 16). Подготовка к контрольной работе по теме "Классы соединений". Подготовка отчета по лабораторной работе. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	4
2. Закономерности протекания реакций.	12
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2	
2.1. Основы химической термодинамики Задание для самостоятельного выполнения студентом: Теоретическая одготовка к лабораторному занятию. Составление конспекта по теме раздела. Решение задач по теме занятия ([9], стр. 63). Подготовка к контрольной работе по теме "Закономерности протекания реакций" Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9	6
2.2. Скорость химических реакций. Катализ. Химические и фазовые равновесия. Задание для самостоятельного выполнения студентом: Теоретическая одготовка к лабораторному занятию. Составление конспекта по теме раздела. Решение задач по теме занятия ([9], стр. 73). Подготовка к контрольной работе по теме "Закономерности протекания реакций". Подготовка отчета по лабораторной работе. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9	6
3. Растворы.	12
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2	
3.1. Дисперсные системы. Растворы. Задание для самостоятельного выполнения студентом: Теоретическая одготовка к лабораторному занятию. Составление конспекта по теме раздела.	6

<p>Решение задач по теме занятия ([9], стр. 78-79). Подготовка отчета по лабораторной работе. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</p>	6
<p>3.2. Гидролиз солей <i>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</i> Теоретическая подготовка к лабораторным занятиям. Составление конспекта по теме раздела. Решение задач по теме занятия ([9], стр. 85-86). Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9</p>	6
<p>4. Окислительно-восстановительные реакции</p>	6
<p><i>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</i> ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2</p>	
<p>4.1. Окислительно-восстановительные реакции <i>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</i> Теоретическая подготовка к лабораторным занятиям. Составление конспекта по теме раздела. Решение задач по теме занятия ([9], стр. 93). Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9</p>	6
<p>5. Комплексные соединения</p>	6
<p><i>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</i> ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2</p>	
<p>5.1. Комплексные соединения <i>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</i> Теоретическая подготовка к лекции. Составление конспекта по теме раздела. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5, 6, 7</p>	6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
Основная литература		
1	Глинка Н.Л. Общая химия [Текст]: учеб. Пособие для нехим. специальностей вузов*/Н.Л.Глинка; ред. В.А.Попков, А.В.Бабков.-18-е изд., перераб.и доп.-М.:Юрайт: Высш.образование,2011.	
2	Коровин Н.В. Общая химия / Н.В. Коровин – М.: Высш. шк., 2007. – 557 с.	
3	Пресс И.А. Основы общей химии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пресс И.А.– Электрон. текстовые данные.– СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014.– 352 с.	http://www.iprbookshop.ru/22542 .– ЭБС «IPRbooks», по паролю
Дополнительная литература		
4	Некоторые вопросы общей химии: методические рекомендации / сост. Н.А. Бахарев и др. – Челябинск: ЧГПУ, 2006. – 115 с.	
5	Избранные главы общей химии. Химическая связь [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов технических специальностей вузов / А.Г. Дедов [и др.]. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЭкООнис, 2015. — 66 с.	http://www.iprbookshop.ru/71461.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю¶
6	Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии[Текст] :учебно-практическое пособие для бакалавров/ Н. Л. Глинка; ред. А.В. Бабков, В.А. Попков.-14-е изд.- Москва: Юрайт, 2013	
7	Справочные материалы по химии. /Сост. Е.Г. Турбина и др. – изд. 2-е, исправленное и дополненное. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2004.	
8	Карпенко И.Г. Основы общей химии: понятия, законы, расчеты : учебное пособие / И.Г. Карпенко, С.Г. Левина. – Челябинск: ЮУрГГПУ, 2021. – 129 с.	http://elib.cspu.ru/xmlui/handle/123456789/10951
9	Карпенко И.Г. Решение задач по общей и неорганической химии : учебное пособие / И.Г. Карпенко, С.Г. Левина. – Челябинск: ЮУрГГПУ, 2021. – 129 с.	http://elib.cspu.ru/xmlui/handle/123456789/12672

4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1	Яндекс–Энциклопедии и словари	http://slovari.yandex.ru

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.1.1. Текущий контроль.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Содержание оценочного средства	Код компетенции, индикатора
Химия как наука. Основные понятия химии. Строение вещества			
1	Задача	<p>Задачи для решения по теме «Строение атома»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить, выделяется или поглощается энергия при переходе электрона: а) $5p \rightarrow 4s$, б) $6p \rightarrow 5f$, в) $4d \rightarrow 5p$, г) $5s \rightarrow 6p$. 2. Записать электронную формулу атома хлора. Определить ковалентность атома в нормальном и возбужденном состояниях. 3. Написать электронную формулу атома иттрия $39Y$. Определить максимальную ковалентность атома. 4. Записать конфигурацию валентных электронов для атома $56Ba$. Найти ковалентность атома в нормальном и возбужденном состояниях. 5. Определить период, группу, подгруппу и порядковый номер элемента, если электронная оболочка его атома включает конфигурацию $\dots 5p^2$. 6. Из атома натрия получить ион Na^+. Написать электронные формулы атома натрия и иона Na^+. 7. Какой из элементов второго периода имеет наименьший радиус атома? Почему? 8. Какой из элементов побочной подгруппы VI группы является наименее активным восстановителем? Ответ обосновать. 9. Закончить уравнение ядерной реакции: ${}^{54}_{24}Cr + 2H \rightarrow n + ?$ <p>Задачи для решения по теме «Химическая связь»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить тип химической связи в молекулах: CsF; NaI; ClF; CO; HCl. Расположить молекулы в ряд в порядке увеличения их дипольного момента. 2. Дипольный момент молекулы BrF равен $0,387 \cdot 10^{-29}$ Кл·м, длина связи 176 пм. Вычислить эффективный заряд атома Br. 3. Рассмотреть образование химической связи при взаимодействии NH_3 и BF_3. 4. Описать электронное и пространственное строение молекул AsH_3, $SOCl_2$ и иона NO_2^-. Будут ли молекулы AsH_3 и $SOCl_2$ полярны? Ответ обосновать. 5. Рассмотреть с точки зрения метода МО ЛКАО строение и свойства молекулы CF. 6. Как должны изменяться температуры кипения в ряду: $AlCl_3$, $AlBr_3$, AlI_3. Почему? Ответ обосновать. <p>Задачи для решения по теме «Классы неорганических соединений»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие гидроксиды соответствуют следующим оксидам: Ag_2O, Cr_2O_3, CrO_3, BaO. Записать уравнения возможных реакций этих оксидов с водой. 2. Записать формулы и названия всех возможных солей гидроксида аммония и серной кислоты. 3. Осуществить следующие превращения: Нитрат магния \rightarrow гидроксид магния \rightarrow нитрат гидроксомагния \rightarrow нитрат магния. 	ПК-1 (ПК.1.1)
2	Конспект по теме	<p>Составить конспект по вопросам для теоретической подготовки к лабораторному занятию «Строение атома» ([9, стр. 26-27]).</p> <p>Составить конспект по вопросам для теоретической подготовки к лабораторному занятию «Химическая связь» ([9, стр. 40-41]).</p>	ПК-1 (ПК.1.1)

		Составить конспект по вопросам для теоретической подготовки к лабораторному занятию «Классы неорганических соединений» ([9, стр. 9]).	
3	Контрольная работа по разделу/теме	<p>Вариант контрольной работы по теме «Классы неорганических соединений»</p> <ol style="list-style-type: none"> Какие гидроксиды соответствуют следующим оксидам: Ag_2O, Cr_2O_3, CrO_3, BaO. Записать уравнения возможных реакций этих оксидов с водой. Записать формулы и названия всех возможных солей гидроксида аммония и серной кислоты. Осуществить следующие превращения: Нитрат магния \rightarrow гидроксид магния \rightarrow нитрат гидроксомагния \rightarrow нитрат магния. <p>Вариант контрольной работы по теме «Строение атома»</p> <ol style="list-style-type: none"> Указать для каждого из нижеприведенных изотопов: <ol style="list-style-type: none"> общее число протонов и нейтронов; число протонов; число нейтронов; число электронов: $42He$; $31H$; $56^{25}Mn$; $209^{83}Bi$. В природе таллий содержится в виде смеси двух изотопов: ^{203}Tl и ^{205}Tl (соотношение числа атомов равно 3:7). Вычислить среднюю атомную массу таллия. Написать все допустимые значения квантовых чисел для электрона, находящегося на подуровне $3d$. Написать электронные формулы атомов элементов: $3Li$, $7N$, $28Ni$, $31Ga$. Определить, к какому семейству относится каждый из этих элементов. Указать валентные электроны и определить ковалентность атомов каждого из этих элементов (для s- и p-элементов в нормальном и всех возможных возбужденных состояниях, для d-элементов – только максимальную ковалентность). <p>Вариант контрольной работы по теме «Химическая связь»</p> <ol style="list-style-type: none"> На основании величин электроотрицательности (ЭО) определить тип химической связи в молекулах: $SnCl_4$; $SiCl_4$; ClF_3; IBr; KF. Расположить молекулы в порядке увеличения полярности связи. Написать графические (структурные) формулы молекул и показать направление смещения общего электронного облака. Длина диполя в молекуле HF равна 40 пм. Вычислить дипольный момент. Энергия связи в молекуле HCl равна 4,43 эВ/связь. Выразить эту энергию в кДж/моль. Объяснить, как образуется химическая связь при взаимодействии: $BCl_3 + Cl^- \rightarrow [BCl_4]^-$. Объяснить электронное и пространственное строение молекул NCI_3, BCl_3, $NOCl$. Будут ли полярны связи $B-Cl$, $N-Cl$, молекулы NCI_3, BCl_3? 	ПК-1 (ПК.1.1, ПК.1.2)
4	Отчет по лабораторной работе	<p>Отчет по лабораторной работе</p> <p>При подготовке к лабораторному занятию и выполнению лабораторной работы рекомендуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> Внимательно изучить материал предстоящей лабораторной работы и составить план ее выполнения. Уделить повышенное внимание экспериментальным особенностям предстоящей работы (используемым реактивам и оборудованию, а также технике работы с ними) и записать эту информацию в лабораторную тетрадь. 	ПК-1 (ПК.1.1, ПК.1.2)

		<p>3. Выполнять лабораторную работу необходимо аккуратно и в соответствии с планом проведения опыта, отражая все ее основные этапы в лабораторной тетради, и в соответствии с требованиями охраны труда.</p> <p>4. При подготовке к работе и до ее выполнения студенту необходимо отмечать те вопросы и разделы, которые вызывают у него затруднения, с целью последующей консультации у преподавателя.</p> <p>5. Для успешной защиты лабораторной работы необходимо тщательно изучить лекционный и, если это необходимо, дополнительный теоретический материал по теме работы для правильного оформления отчета по лабораторной работе.</p> <p>6. Лабораторные записи необходимо вести аккуратно, поэтапно, в соответствии с порядком выполнения лабораторной работы. Важно в лабораторную тетрадь заносить тему, цель, материалы и оборудование, необходимые в лабораторной работе; основные этапы проведения опытов и их результаты можно заносить в виде тезисов, либо в табличном или графическом виде, а также с необходимыми рисунками и расчетом выхода продукта. Проведение необходимых расчетов, аккуратное оформление хода и результатов выполненной работы в лабораторной тетради является необходимым условием оформления отчета по лабораторной работе.</p>	
Закономерности протекания реакций.			
1	Задача	<p>Задачи для решения по теме «Основы химической термодинамики»</p> <p>1. На основании термохимических уравнений вычислить тепловой эффект для процесса растворения NaOH(КР.) в воде: $1/2\text{Na}_2\text{O(КР.)} + 1/2\text{H}_2\text{O(Ж.)} + \text{aq} = \text{NaOH(Р-Р)} + 118,0 \text{ кДж};$ $1/2\text{Na}_2\text{O(КР.)} + 1/2\text{H}_2\text{O(Ж.)} + \text{aq} = \text{NaOH(КР.)} + 75,31 \text{ кДж}.$</p> <p>2. Найти $\Delta H_{0f,298}$ для H_2O_2, если термохимическое уравнение реакции разложения пероксида водорода имеет вид: $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{Ж.}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{Ж.}) + \text{O}_2(\text{Г.}) - 196 \text{ кДж}$, а $\Delta H_{0f,298}(\text{H}_2\text{O}(\text{Ж.})) = -286 \text{ кДж/моль}$. Рассчитать, сколько тепла выделяется (или поглощается) при разложении 17 г H_2O_2.</p> <p>3. На основании величин ΔG_0 (кДж) для нижеприведенных реакций указать, какой (какие) из оксидов способен(ны) самопроизвольно восстанавливаться углем: а) $2\text{As}_2\text{O}_5(\text{КР.}) + 5\text{C}(\text{ГР.}) = 5\text{CO}_2(\text{Г.}) + 4\text{As}(\text{КР.}); \quad \Delta G_0 = -420 \text{ кДж};$ б) $2\text{As}_2\text{O}_3(\text{КР.}) + 3\text{C}(\text{ГР.}) = 3\text{CO}_2(\text{Г.}) + 4\text{As}(\text{КР.}); \quad \Delta G_0 = -45 \text{ кДж};$ в) $2\text{SiO}_2(\text{КР.}) + 2\text{C}(\text{ГР.}) = 2\text{CO}_2(\text{Г.}) + 2\text{Si}(\text{КР.}); \quad \Delta G_0 = 870 \text{ кДж};$ г) $2\text{B}_2\text{O}_3(\text{КР.}) + 3\text{C}(\text{ГР.}) = 3\text{CO}_2(\text{Г.}) + 4\text{B}(\text{КР.}); \quad \Delta G_0 = 1140 \text{ кДж}.$ Ответ обосновать.</p> <p>4. Указать, возможно ли и при каких условиях самопроизвольное протекание следующих реакций: а) $\text{C}(\text{ГР.}) + \text{CO}_2(\text{Г.}) = 2\text{CO}(\text{Г.}) - 172,5 \text{ кДж};$ б) $2\text{H}_2\text{S}(\text{Г.}) + 3\text{O}_2(\text{Г.}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{Г.}) + 2\text{SO}_2(\text{Г.}) + 1037 \text{ кДж}.$ Ответ обосновать.</p> <p>5. Рассчитать ΔG_0 реакции: $2\text{MoS}_2(\text{КР.}) + 7\text{O}_2(\text{Г.}) = 2\text{MoO}_3(\text{КР.}) + 4\text{SO}_2(\text{Г.}),$ если $\Delta G_{0f,298}$ для MoS_2, MoO_3, SO_2 равны соответственно: -328, -669, -305 кДж/моль. Может ли реакция протекать самопроизвольно при 25 оС?</p> <p>Задачи для решения по теме «Скорость химических реакций»</p> <p>1. От каких факторов зависит скорость химической реакции? Почему?</p> <p>2. Написать кинетическое уравнение для одностадийной реакции: $2\text{HI}(\text{Г.}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{Г.}) + \text{I}_2(\text{Г.})$. Как изменится скорость химической реакции, если: а) повысить начальную концентрацию иодоводорода в четыре раза; б) повысить общее давление в системе в 3 раза?</p> <p>3. При 50 оС некоторая реакция заканчивается за 2 секунды. Определить время протекания этой реакции при 0 оС, если температурный коэффициент скорости реакции равен 2.</p> <p>4. Вывести выражение для константы равновесия системы: $2\text{CO}(\text{Г.}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{ГР.}) + \text{CO}_2(\text{Г.})$.</p>	ПК-1 (ПК.1.1)

		<p>5. Каким способом можно повысить выход NO₂ в реакции: 2NO(г.) + O₂(г.) ⇌ 2NO₂(г.) + Q? Ответ обосновать.</p> <p>6. Равновесие в системе: H₂ + I₂ ⇌ 2HI, установилось при следующих концентрациях: [H₂] = 0,25 моль/л, [I₂] = 0,005 моль/л, [HI] = 0,9 моль/л. Найти величину константы равновесия и начальные концентрации H₂ и I₂, если [HI]₀ = 0.</p>	
2	Конспект по теме	<p>Составить конспект по вопросам для теоретической подготовки к лабораторному занятию «Основы химической термодинамики» ([9, стр. 56]).</p> <p>Составить конспект по вопросам для теоретической подготовки к лабораторному занятию «Скорость химических реакций» ([9, стр. 65]).</p>	ПК-1 (ПК.1.1)
3	Контрольная работа по разделу/теме	<p>Вариант контрольной работы по теме «Закономерности протекания химических реакций»</p> <p>1. Термохимическое уравнение реакции разложения карбоната кальция: CaCO₃(ТВ.) = CaO(ТВ.) + CO₂(г.) – 177 кДж. Определить, какое количество теплоты затрачивается на разложение 1 кг карбоната кальция.</p> <p>2. Рассчитать H₀ для реакции CaO(КР.) + SiO₂(КР.) = CaSiO₃(КР.), если стандартные энтальпии образования H_{0f,298} для CaO, SiO₂, CaSiO₃ равны соответственно: –636; –908 и –1582 кДж/моль.</p> <p>3. Не проводя расчетов, определить, возможно ли и при каких условиях самопроизвольное протекание процессов:</p> <p>а) NaCl(ж.) = NaCl(кр.);</p> <p>б) NH₄NO₃(кр.) = N₂O(г.) + 2H₂O(г.) + 36 кДж.</p> <p>4. Вычислить стандартную теплоту образования для NO, если энергии связи в молекулах N₂, O₂ и NO соответственно равны 940; 494 и 678 кДж/моль.</p> <p>5. Рассчитать G₀ реакции: 4HCl(г.) + O₂(г.) = 2Cl₂(г.) + 2H₂O(г.) при T = 1000 К. Необходимые для расчета значения H_{0f,298} и S_{0,298} взять из справочника. Может ли эта реакция протекать самопроизвольно при данной температуре?</p> <p>6. Реакция 2NO₂(г.) = N₂O₄(г.) протекает в одну стадию. Как изменяется скорость реакции, если:</p> <p>а) увеличить концентрацию NO₂ в 3 раза;</p> <p>б) увеличить концентрацию N₂O₄ в 3 раза;</p> <p>в) уменьшить объем системы в 3 раза?</p> <p>7. При 30°C скорость химической реакции равна 0,01 моль/л·мин. Какова будет скорость реакции: а) при 60°C; б) при 0°C, если при повышении температуры на 10°C скорость реакции возрастает в 3 раза?</p> <p>8. В состоянии равновесия обратимой реакции: PCl₅(г.) = PCl₃(г.) + Cl₂(г.) концентрации веществ были: [PCl₅] = 0,005 моль/л; [PCl₃] = 0,060 моль/л; [Cl₂] = 0,080 моль/л. Вычислить равновесные концентрации этих веществ после сдвига равновесия вследствие увеличения концентрации хлора в 2 раза.</p>	ПК-1 (ПК.1.1, ПК.1.2)
4	Отчет по лабораторной работе	<p>Отчет по лабораторной работе</p> <p>При подготовке к лабораторному занятию и выполнению лабораторной работы рекомендуется:</p> <p>1. Внимательно изучить материал предстоящей лабораторной работы и составить план ее выполнения.</p> <p>2. Уделить повышенное внимание экспериментальным особенностям предстоящей работы (используемым реактивам и оборудованию, а также технике работы с ними) и записать эту информацию в лабораторную тетрадь.</p> <p>3. Выполнять лабораторную работу необходимо аккуратно и в соответствии с планом проведения опыта, отражая все ее основные этапы в лабораторной тетради, и в соответствии с требованиями охраны труда.</p> <p>4. При подготовке к работе и до ее выполнения студенту необходимо отмечать те вопросы и разделы, которые вызывают у него затруднения, с целью последующей консультации у преподавателя.</p>	ПК-1 (ПК.1.1, ПК.1.2)

		<p>5. Для успешной защиты лабораторной работы необходимо тщательно изучить лекционный и, если это необходимо, дополнительный теоретический материал по теме работы для правильного оформления отчета по лабораторной работе.</p> <p>6. Лабораторные записи необходимо вести аккуратно, поэтапно, в соответствии с порядком выполнения лабораторной работы. Важно в лабораторную тетрадь заносить тему, цель, материалы и оборудование, необходимые в лабораторной работе; основные этапы проведения опытов и их результаты можно заносить в виде тезисов, либо в табличном или графическом виде, а также с необходимыми рисунками и расчетом выхода продукта. Проведение необходимых расчетов, аккуратное оформление хода и результатов выполненной работы в лабораторной тетради является необходимым условием оформления отчета по лабораторной работе.</p>	
Растворы.			
1	Задача	<p>Задачи для решения по теме «Растворы»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какой объем 0,5 М раствора серной кислоты можно приготовить из 15 мл 2,5 М раствора? 2. Плотность 9 % раствора сахарозы C₁₂H₂₂O₁₁ равна 1,035 г/мл. Вычислить молярную и массовую концентрации раствора? 3. Какой объем 32 % раствора соляной кислоты плотностью 1,16 г/мл необходимо взять для приготовления 500 мл 0,5 Н раствора? 4. К 10 мл 12,8 % раствора хлорида бария плотностью 1,12 г/мл прибавлен раствор сульфата натрия, в результате чего выпал осадок. Рассчитать массу осадка. 5. Сколько граммов нитрата калия выкристаллизуется из 105 г насыщенного при 60 °С раствора, если его охладить до 0 °С? Растворимость соли при указанных температурах найти в графике. <p>Задачи для решения по теме «Гидролиз солей»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Написать выражения для констант диссоциации фтороводородной (плавиковой) кислоты HF. Вычислить степень диссоциации, концентрацию ионов водорода и pH в 0,3 М растворе этой кислоты. Константа диссоциации фтороводородной кислоты равна $6,8 \cdot 10^{-4}$. 2. Вычислить значение степени диссоциации, концентрацию ионов водорода и pH в 0,3 М растворе плавиковой кислоты, если к 1 л раствора добавили 0,2 моля фторида калия. Во сколько раз изменится концентрация ионов водорода по сравнению с первоначальной? 3. Насыщенный раствор хромата бария содержит $1,5 \cdot 10^{-5}$ моль соли в 1 л раствора. Вычислить произведение растворимости для хромата бария. 4. Закончить уравнения реакций, написать ионные уравнения: а) $\text{HClO} + \text{NaOH} \rightarrow$; б) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$; в) $\text{BaCrO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow$; г) $\text{NaClO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow$. Сделать вывод, будут ли эти реакции обратимыми, если да, то в какую сторону смещено равновесие. 5. Какие из приведенных ниже солей подвергаются гидролизу: а) хлорид лития; б) арсенат натрия; в) хлорид кобальта (II); г) сульфат железа (II). Для этих солей написать ионные и молекулярные уравнения гидролиза, качественно определить характер среды и pH. 6. Написать уравнения гидролиза нитрата аммония. Рассчитать константу гидролиза, степень гидролиза и pH в 0,01 М растворе данной соли. 	ПК-1 (ПК.1.1)
2	Конспект по теме	<p>Составить конспект по вопросам для теоретической подготовки к лабораторному занятию «Растворы» ([9, стр. 74]).</p> <p>Составить конспект по вопросам для теоретической подготовки к лабораторному занятию «Гидролиз» ([9, стр. 80]).</p>	ПК-1 (ПК.1.1)
3	Отчет по лабораторной работе	<p>Отчет по лабораторной работе</p> <p>При подготовке к лабораторному занятию и выполнению лабораторной работы рекомендуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно изучить материал предстоящей лабораторной работы и составить план ее выполнения. 	ПК-1 (ПК.1.1, ПК.1.2)

		<p>2. Уделить повышенное внимание экспериментальным особенностям предстоящей работы (используемым реактивам и оборудованию, а также технике работы с ними) и записать эту информацию в лабораторную тетрадь.</p> <p>3. Выполнять лабораторную работу необходимо аккуратно и в соответствии с планом проведения опыта, отражая все ее основные этапы в лабораторной тетради, и в соответствии с требованиями охраны труда..</p> <p>4. При подготовке к работе и до ее выполнения студенту необходимо отмечать те вопросы и разделы, которые вызывают у него затруднения, с целью последующей консультации у преподавателя.</p> <p>5. Для успешной защиты лабораторной работы необходимо тщательно изучить лекционный и, если это необходимо, дополнительный теоретический материал по теме работы для правильного оформления отчета по лабораторной работе.</p> <p>6. Лабораторные записи необходимо вести аккуратно, поэтапно, в соответствии с порядком выполнения лабораторной работы. Важно в лабораторную тетрадь заносить тему, цель, материалы и оборудование, необходимые в лабораторной работе; основные этапы проведения опытов и их результаты можно заносить в виде тезисов, либо в табличном или графическом виде, а также с необходимыми рисунками и расчетом выхода продукта. Проведение необходимых расчетов, аккуратное оформление хода и результатов выполненной работы в лабораторной тетради является необходимым условием оформления отчета по лабораторной работе.</p>	
Окислительно-восстановительные реакции			
1	Задача	<p>Задачи для решения по теме «Окислительно-восстановительные реакции»</p> <p>1. Написать процессы, идущие на электродах, при электролизе водного раствора нитрата серебра на серебряных электродах.</p> <p>2. Расставить коэффициенты электронно-ионным методом, обосновать возможность самопроизвольного протекания процесса: $K_2Cr_2O_7 + SO_2 + H_2SO_4 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + H_2O$; $K_2S + KMnO_4 + H_2O \rightarrow MnO_2 + K_2SO_4$.</p>	ПК-1 (ПК.1.2)
2	Конспект по теме	Составить конспект по вопросам для теоретической подготовки к лабораторному занятию «Окислительно-восстановительные реакции» ([9, стр. 87].	ПК-1 (ПК.1.1)
Комплексные соединения			
1	Конспект по теме	Составить конспект по теме «Комплексные соединения» по следующим вопросам: <ol style="list-style-type: none"> 1. Строение комплексных соединений. 2. Классификация, номенклатура, изомерия. 3. Координационная связь в комплексных соединениях. 4. Свойства и значение комплексных соединений в биологии. 	ПК-1 (ПК.1.1, ПК.1.2)

5.1.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГПУ».

Первый период контроля

1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Понятие о материи и веществе. Химия как раздел естествознания.
2. Законы сохранения в химии.
3. Атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, моль, молярная масса, молярный объем газа, химический эквивалент, молярная масса эквивалента.
4. Стехиометрические законы: законы постоянства состава свойств вещества, закон кратных отношений. Закон объемных отношений газов.
5. Простые и сложные вещества. Классификация простых веществ. Основные классы неорганических соединений.
6. Оксиды: определение, классификация, номенклатура, методы получения, важнейшие химические свойства. Высшие оксиды элементов периодической системы.

7. Кислоты: определение, классификация, номенклатура диссоциация, важнейшие химические свойства. Методы получения.
8. Основания: определение, классификация, номенклатура, диссоциация, важнейшие химические свойства. Методы получения.
9. Соли: определение, классификация, номенклатура. Диссоциация. Важнейшие свойства. Методы получения кислот, средних (нормальных) и основных солей
10. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений
11. Планетарная модель Резерфорда. Атомное ядро: строение и свойства. Строение электронной оболочки атома.
12. Атомные орбитали. Квантовые числа.
13. Принципы заполнения электронных оболочек много-электронных атомов. Электронные и электронно-графические формулы.
14. Связь электронных структур атомов с их положением в периодической системе. Изменение свойств атомов в периодической системе (радиусы, энергия ионизации атомов, энергия сродства к электрону, электроотрицательность).
15. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.
16. Ковалентная связь, энергия, длина, кратность связи. Полярность ковалентной связи. Насыщаемость и направленность ковалентной связи.
17. Гибридизация атомных орбиталей. Геометрическая конфигурация молекул.
18. Ионная связь и ее свойства: ненасыщаемость и ненаправленность
19. Водородная связь.
20. Тепловой эффект реакции. Расчеты по термохимическим уравнениям.
21. Скорость химической реакции. Средняя и мгновенная скорость.
22. Факторы, влияющие на скорость. Зависимость скорости реакции от концентрации. Закон действия масс. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Катализ гомогенный и гетерогенный.
23. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье
24. Дисперсные системы.
25. Истинные растворы. Растворимость. Способы выражения состава растворов.
26. Электролиты и неэлектролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации Аррениуса. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
27. Ступенчатая диссоциация кислот и оснований.
28. Водородный показатель (рН). Понятие об индикаторах.
29. Реакции обмена в растворах электролитов. Направленность реакций обмена.
30. Гидролиз солей. Механизм гидролиза. Ступенчатый гидролиз.
31. Классификация окислительно-восстановительных реакций.
32. Окислители и восстановители.
33. Методы подбора коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях.
34. Строение комплексных соединений. Химическая связь в комплексных соединениях.
35. Классификация, номенклатура и изомерия комплексных соединений.
36. Свойства и значение комплексных соединений

Типовые практические задания:

1. При разложении 10л оксида хлора образовалось 10л кислорода и 5л хлора при н.у. Плотность оксида по водороду 33,75. Вывести его формулу.
2. Сколько значений магнитного квантового числа возможно для электронов энергетического подуровня, орбитальное квантовое число которого $l = 2$? $l = 3$?
3. Какое максимальное число электронов может, содержать атом в электронном слое с главным квантовым числом $n = 4$?
4. Определить по правилу Клечковского последовательность заполнения электронных орбиталей, характеризующихся суммой $n + l$: а) 5; б) 6; в) 7.
5. Указать порядковый номер элемента, у которого: а) заканчивается заполнение электронами орбиталей 4d; б) начинается заполнение подуровня 4p.
6. Записать электронные формулы атомов элементов с зарядом ядра: а) 8; б) 13, в) 18, г) 21; д) 53. Определить число структурных частиц в атомах. Составить графические схемы заполнения электронами валентных орбиталей этих атомов. Определить, к какому семейству относится каждый из этих элементов. Подчеркнуть валентные электроны и определить ковалентность в нормальном и возбужденном состояниях.
7. Сколько вакантных 3d-орбиталей имеют возбужденные атомы: а) С1; б) V; в) Mn?
8. Указать особенности электронных конфигураций атомов меди и хрома. Сколько 4s-электронов содержат невозбужденные атомы этих элементов?

9. Перечислить электронные аналоги среди элементов VI группы периодической системы элементов. Написать в общем виде электронные формулы валентных электронных подуровней атомов этих элементов.
10. На каком основании хром и сера, фосфор и ванадий расположены в одной группе периодической системы? Почему их помещают в разных подгруппах
11. Составить уравнения реакций азота с: а) фтором; б) водородом; г) кислородом. Определить, в каких случаях азот является окислителем, в каких - восстановителем? Почему? Указать степени окисления.
12. Исходя из положения элементов в таблице Д.М. Менделеева, объяснить, как изменяются восстановительные свойства элементов главной подгруппы VII группы.
13. Пользуясь таблицей относительных электроотрицательностей, вычислить их разность для связей Na—Cl, Ca—Cl, Fe—Cl, Ge—Cl. Какая из связей характеризуется наибольшей степенью ионности?
14. Вычислить разность относительных электроотрицательностей атомов для связей H—O и O—Hal (где Hal — это Cl, Br, I) в соединениях HOHal и определить: а) какая из связей в каждой молекуле характеризуется большей степенью ионности; б) каков характер диссоциации молекул в водном растворе.
15. Определить пространственную структуру молекул, полярность связей, полярность следующих молекул: оксид углерода (IV), оксид серы (IV), фторид бора, метан.
16. Опишите механизм образования связи комплексного иона из фторида бора и фторид иона.
17. Привести примеры, когда один и тот же элемент в разных соединениях образует: а) различные виды связи (ионную; ковалентную полярную; ковалентную неполярную; водородную) б) вещества с различным типом кристаллической решеткой.¶
18. Написать формулы следующих оксидов титана (IV), титана (II), фосфора (III), технеция(VII). Написать формулы соответствующих им гидроксидов (оснований, кислот). Определить характер оксида (основный, кислотный или амфотерный). Какие из этих оксидов способны взаимодействовать с водой? Написать уравнения реакций.
19. Написать формулы гидроксидов: калия, магния, железа /III/. Показать, как они диссоциируют. Подчеркнуть все катионы и назвать их. Написать уравнения всех возможных реакций, протекающих между вторым из приведенных здесь гидроксидов и соляной кислотой.
20. Напишите формулы следующих солей: нитрат цинка ; дигидроарсената натрия; нитрата дигидроксоалюминия. Показать, как они диссоциируют, написать уравнения реакций между кислотой и основанием, приводящих к образованию каждой соли.
21. Составьте термохимическое уравнение разложения карбоната кальция. если тепловой эффект реакции равен -177 кДж/моль . Определить, какое количество теплоты нужно затратить на разложение 1кг известняка.
22. Определите, при каких условиях возможно самопроизвольное протекание процессов: а) растворения нитрата натрия (эндотермическая реакция). б) восстановления углекислого газа водородом до метана (экзотермическая реакция). Напишите уравнения описанных реакций.
23. Рассчитайте ΔS реакции и ΔG реакции образования углекислого газа из простых веществ при стандартных условиях, если S для углерода, углекислого газа и кислорода равны соответственно $158\text{ Дж/моль}\cdot\text{K}$, $214\text{ Дж/моль}\cdot\text{K}$ и $205\text{ Дж/моль}\cdot\text{K}$, а ΔH для углекислого газа равна -393 кДж/моль . Может ли при стандартных условиях данная реакция протекать самопроизвольно?
24. Температурный коэффициент реакции равен 3. Как изменится скорость реакции при повышении температуры от 80 до 130С?
25. Написать кинетическое уравнение для одностадийной реакции окисления оксида азота (II) кислородом до оксида азота (IV). Как изменится скорость реакции, если:¶а) Увеличить концентрацию NO в 2 раза;¶б) Увеличить концентрацию кислорода в 2 раза;¶в) Увеличить концентрацию оксида азота (IV) в 2 раза;¶г) Повысить общее давление в системе в 2 раза?¶
26. Вывести константу равновесия для рассмотренной выше системы. Какими способами можно сместить вправо равновесие в это системе (экзотермическая реакция).
27. Какую массу фосфата калия и воды нужно взять, чтобы приготовить раствор с массовой долей фосфата калия 8% массой 250 г?
28. Определите молярную концентрацию (моль/л) растворенного вещества, если масса кристаллогидрата сульфата меди, взятого для приготовления раствора, равна 11.44 г, а объем раствора составляет 0.5 л.
29. Рассчитайте объем 96%-ой серной кислоты (плотность 1.835 г/мл), взятый для приготовления 500 мл 10%-го раствора (плотность 1.065 г/мл).
30. Какие из перечисленных солей подвергаются гидролизу:¶ а) нитрат калия¶ б) нитрат натрия¶ в) бромид цинка¶ г) сульфид калия¶. Для этих солей написать молекулярные и ионные уравнения гидролиза. Указать характер среды в растворе соли.
31. Указать какие факторы усиливают гидролиз соли бромид алюминия. Приведите объяснения.
32. Для орто-фосфорной кислоты и гидроксида магния написать формулы всех возможных солей. Соли назвать. написать уравнения их диссоциации.
33. Написать уравнения окислительно-восстановительных реакций, подобрать коэффициенты методом электронного баланса: а) хлорида железа (III) с сероводородом, б) меди с концентрированным раствором азотной кислоты. в) оксида марганца (IV) с алюминием.

5.2 Обеспеченность проверки сформированности компетенции оценочными средствами

Код компетенции, индикатора	Форма оценивания				
	Текущий контроль				Промежуточная аттестация
	Конспект по теме	Контрольная работа по разделу/теме	Отчет по лабораторной работе	Задача	
ПК-1					
ПК.1.1	+	+	+	+	+
ПК.1.2	+	+	+	+	+

5.3 Описание уровней и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код и содержание компетенции	
Код и содержание индикатора компетенции	
Содержание уровня компетенции	Основные признаки выделения уровня (критерии оценки сформированности)
ПК-1 *способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	
ПК.1.1. знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)	
Уровень освоения компетенции Высокий (продвинутый) Содержательное описание уровня Творческая деятельность Академическая оценка Отлично/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 86-100	Обнаружил высокий уровень знаний основных химических понятий и теорий химии; Обнаружил высокий уровень умений применять теоретические знания, практические умения и навыки при решении задач разных типов по общей и неорганической химии Обнаружил высокий уровень владения навыками работы в лаборатории в соответствии с методикой проведения лабораторных работ.
Уровень освоения компетенции Средний (оптимальный) Содержательное описание уровня Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы Академическая оценка Хорошо/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 61-85	Обнаружил средний уровень знаний основных химических понятий и теорий химии; Обнаружил средний уровень умений применять теоретические знания, практические умения и навыки при решении химических задач по общей и неорганической химии. Допускает незначительные ошибки, которые может самостоятельно исправить после замечания преподавателя Обнаружил средний уровень владения навыками работы в лаборатории в соответствии с методикой проведения лабораторных работ. Допускает несущественные ошибки при выполнении опытов, исправляемые самостоятельно после замечания преподавателя

<p>Уровень освоения компетенции Пороговый</p> <p>Содержательное описание уровня Репродуктивная деятельность</p> <p>Академическая оценка Удовлетворительно/Зачтено</p> <p>% освоения (рейтинговая оценка) 41-60</p>	<p>Обнаружил достаточный уровень основных химических понятий и теорий химии;</p> <p>Обнаружил достаточный уровень умений применять теоретические знания, практические умения и навыки при решении химических задач по общей и неорганической химии. Допускает незначительные ошибки, которые не всегда может самостоятельно исправить, исправляет после помощи преподавателя</p> <p>Обнаружил достаточный уровень владения навыками работы в лаборатории в соответствии с методикой проведения лабораторных работ. Допускает незначительные ошибки при выполнении опытов, исправляемые после помощи преподавателя</p>
<p>Уровень освоения компетенции Недостаточный</p> <p>Содержательное описание уровня Отсутствие признаков удовлетворительного уровня</p> <p>Академическая оценка Неудовлетворительно/Незачтено</p> <p>% освоения (рейтинговая оценка) 40 и ниже</p>	<p>Обнаружил недостаточный уровень знаний основных химических понятий и теорий химии;</p> <p>Обнаружил недостаточный уровень умений применять теоретические знания, практические умения и навыки при решении химических задач по общей и неорганической химии. Допускает значительные ошибки, которые не может самостоятельно исправить, не исправляет после помощи преподавателя</p> <p>Обнаружил недостаточный уровень владения умением использовать различные способы и методы решения расчетных задач. Допускает существенные ошибки при выполнении опытов, не может выполнить даже при помощи преподавателя</p>
<p>ПК.1.2. умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО</p>	
<p>Уровень освоения компетенции Высокий (продвинутый)</p> <p>Содержательное описание уровня Творческая деятельность</p> <p>Академическая оценка Отлично/Зачтено</p> <p>% освоения (рейтинговая оценка) 86-100</p>	<p>Обнаружил высокий уровень знаний о содержании и использовании законов общей и неорганической химии</p> <p>Обнаружил высокий уровень умений применять теоретические знания, практические умения при решении профессиональных заданий;</p> <p>Обнаружил высокий уровень владения навыками безопасного обращения с химическими веществами в ходе выполнения лабораторного эксперимента</p>
<p>Уровень освоения компетенции Средний (оптимальный)</p> <p>Содержательное описание уровня Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы</p> <p>Академическая оценка Хорошо/Зачтено</p> <p>% освоения (рейтинговая оценка) 61-85</p>	<p>Обнаружил средний уровень знаний о содержании и использовании законов общей и неорганической химии. Допускает незначительные ошибки исправляемые самостоятельно после замечания преподавателя</p> <p>Обнаружил средний уровень умений применять теоретические знания, практические умения при решении профессиональных заданий. Допускает незначительные ошибки исправляемые самостоятельно после замечания преподавателя</p> <p>Обнаружил средний уровень владения навыками безопасного обращения с химическими веществами в ходе выполнения лабораторного эксперимента. Допускает несущественные ошибки при выполнении опытов, исправляемые самостоятельно после замечания преподавателя</p>

<p>Уровень освоения компетенции Пороговый</p> <p>Содержательное описание уровня Репродуктивная деятельность</p> <p>Академическая оценка Удовлетворительно/Зачтено</p> <p>% освоения (рейтинговая оценка) 41-60</p>	<p>Обнаружил достаточный уровень знаний о содержании и использовании законов общей и неорганической химии. Допускает незначительные ошибки, исправляемые после помощи преподавателя</p> <p>Обнаружил достаточный уровень применять теоретические знания, практические умения при решении профессиональных заданий. Допускает незначительные ошибки, исправляемые после помощи преподавателя</p> <p>Обнаружил достаточный уровень владения навыками безопасного обращения с химическими веществами в ходе выполнения лабораторного эксперимента. Допускает незначительные ошибки при выполнении опытов, исправляемые после помощи преподавателя</p>
<p>Уровень освоения компетенции Недостаточный</p> <p>Содержательное описание уровня Отсутствие признаков удовлетворительного уровня</p> <p>Академическая оценка Неудовлетворительно/Незачтено</p> <p>% освоения (рейтинговая оценка) 40 и ниже</p>	<p>Обнаружил недостаточный уровень знаний о содержании и использовании законов общей и неорганической химии. Допускает существенные ошибки, которые не может исправить даже при помощи преподавателя</p> <p>Обнаружил недостаточный уровень умений применять теоретические знания, практические умения при решении профессиональных заданий. Допускает существенные ошибки, которые не может исправить даже при помощи преподавателя</p> <p>Обнаружил недостаточный уровень владения навыками безопасного обращения с химическими веществами в ходе выполнения лабораторного эксперимента. Допускает существенные ошибки при выполнении опытов, не может выполнить даже при помощи преподавателя</p>

5.4. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	<ul style="list-style-type: none"> - дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Хорошо"	<ul style="list-style-type: none"> - дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Удовлетворительно" ("зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> - затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации - неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя - выполнение заданий при подсказке преподавателя - затруднения в формулировке выводов
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> - неправильная оценка предложенной ситуации - отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

2. Лабораторные

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.

При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

3. Зачет

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

4. Конспект по теме

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то теме (вопросу).

В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

Этапы выполнения конспекта:

1. определить цель составления конспекта;
2. записать название текста или его части;
3. записать выходные данные текста (автор, место и год издания);
4. выделить при первичном чтении основные смысловые части текста;
5. выделить основные положения текста;
6. выделить понятия, термины, которые требуют разъяснений;
7. последовательно и кратко изложить своими словами существенные положения изучаемого материала;
8. включить в запись выводы по основным положениям, конкретным фактам и примерам (без подробного описания);
9. использовать приемы наглядного отражения содержания (абзацы «ступеньками», различные способы подчеркивания, шрифт разного начертания, ручки разного цвета);
10. соблюдать правила цитирования (цитата должна быть заключена в кавычки, дана ссылка на ее источник, указана страница).

5. Контрольная работа по разделу/теме

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде.

При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

6. Задача

Задачи позволяют оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Алгоритм решения задач:

1. Внимательно прочитайте условие задания и уясните основной вопрос, представьте процессы и явления, описанные в условии.
2. Повторно прочтите условие для того, чтобы чётко представить основной вопрос, проблему, цель решения, заданные величины, опираясь на которые можно вести поиск решения.
3. Произведите краткую запись условия задания.
4. Если необходимо, составьте таблицу, схему, рисунок или чертёж.
5. Установите связь между искомыми величинами и данными; определите метод решения задания, составьте план решения.
6. Выполните план решения, обосновывая каждое действие.
7. Проверьте правильность решения задания.
8. Произведите оценку реальности полученного решения.
9. Запишите ответ.

7. Отчет по лабораторной работе

При составлении и оформлении отчета следует придерживаться рекомендаций, представленных в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Развивающее обучение

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. лаборатория
4. Лицензионное программное обеспечение:
 - Операционная система Windows 10
 - Microsoft Office Professional Plus
 - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
 - Справочная правовая система Консультант плюс
 - 7-zip
 - Adobe Acrobat Reader DC
5. Специализированное оборудование и технические средства обучения:
 - проектор
 - компьютер/ ноутбук
 - телевизор