

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ХИМИЯ»**

Направление 29.03.05 Конструирование изделий легкой промышленности

Профиль «Дизайн одежды»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Год начала подготовки 2026

Утверждена в составе ОПОП

Составитель: доцент кафедры фундаментальной и медицинской химии,
к.х.н. О.В. Неёлова

**Владикавказ
2026**

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

часов).		Очная форма обучения	Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144
	Курс	1	
	Семестр	1	
	Лекции	18	
	Практические (семинарские) занятия	18	
	Лабораторные занятия	18	
	Консультации	-	
	Итого аудиторных занятий	54	
	Самостоятельная работа	54	
	Курсовая работа	-	
	Форма контроля		
	Экзамен	Экзамен 36	
Зачет	-		
Общее количество часов	144		

2. Цели освоения дисциплины

Основной целью изучения дисциплины «Химия» является формирование и развитие знаний, умений и навыков по фундаментальным теоретическим и экспериментальным основам общей, неорганической и органической химии и их применение для решения конкретных практических задач в области технологии и конструирования швейных изделий.

Данная дисциплина способствует выработке у студента интереса к исследовательской деятельности и применению полученных знаний при выполнении курсовых и выпускных квалификационных работ.

Изучение данной дисциплины служит подготовкой студента к будущей профессиональной деятельности в областях – научно-исследовательской и проектной (дизайнерской).

Основными задачами дисциплины являются:

- формирование творчески работающих бакалавров с развитым научным мышлением, обладающих необходимым запасом знаний в области общей химии, способных использовать теоретические знания при решении практических задач, проявляя при этом самостоятельность и инициативу;
- формирование у студентов знаний о важнейших химических законах и теориях;
- владение умениями проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул и уравнений химических реакций;
- формирование навыков по применению полученных знаний для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, для оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- умение применять полученные знания для безопасного использования веществ и материалов в повседневной жизни и предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человеку и окружающей среде.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Б1. О.17. Обязательная часть блока 1.

Для изучения дисциплины «Химия» необходимы знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин курсов средней школы: «Математика», «Физика», «Химия».

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося при освоении дисциплины «Химия»:

Знать:

1) основы химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических веществ, как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира.

Уметь:

1) самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;

3) использовать информационно-коммуникационные технологии, активно пользоваться справочными материалами и учебной литературой по химии.

Владеть:

1) основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;

2) представлениями о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф;

3) первоначальными систематизированными представлениями о веществах, их превращениях и практическом применении, понятийным аппаратом и символическим языком химии;

4) устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Дисциплина «Химия» имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с последующими дисциплинами и практиками учебного плана, а именно: «Физика», «Безопасность жизнедеятельности», «Экология», «Материалы для изделий легкой промышленности и конфекционирование», «Технология изделий легкой промышленности», «Материаловедение в производстве швейных изделий».

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (**ОПК-1**).

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

<i>Код компетенции Формулировка компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>	<i>Результаты обучения</i>
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в	ОПК-1.1. Знать: области естественнонаучных и инженерных знаний, методы математического анализа и моделирования, используемые в	Знать: Цели и задачи химии, основные понятия и законы химии, роль и значение химических методов в практической деятельности бакалавра. Основные классы

профессиональной деятельности	профессиональной деятельности конструктора изделий легкой промышленности. ОПК-1.2. Уметь: выделять из естественнонаучных и общетехнических знаний, известных методов математического анализа и моделирования, требуемые в проектировании и производстве одежды, обуви, кожгалантереи, аксессуаров, изделий из кожи и меха. ОПК-1.3. Владеть: навыками совершенствования процессов проектирования и производства одежды, обуви, кожгалантереи, аксессуаров, изделий из кожи и меха на основе естественнонаучных и общетехнических знаний, известных методов математического анализа и моделирования.	неорганических соединений, их получение и физические и химические свойства. Основные правила охраны труда и техники безопасности при работе в химической лаборатории. Уметь: Самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по химии. Правильно использовать номенклатуру неорганических соединений. Пользоваться основными реактивами, растворителями, химической посудой. Готовить растворы с заданной концентрацией растворенных веществ. Рассчитывать основные энергетические характеристики физико-химических процессов. Владеть: Владеть основными приемами и техникой выполнения экспериментов, иметь навыки работы с химическими реактивами, физико-химическими приборами и установками.
--------------------------------------	--	---

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Номер темы	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия			Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Литература
		Лек.	Прак.	Лаб.	Содержание	Часы		
1	Основные законы и понятия химии Современное содержание понятий: атом, молекула, элемент, простое и сложное вещество. Методы определения и расчета атомных, молекулярных, формульных масс, моля. Закон Авогадро. Газовые законы. Эквивалент вещества. Закон эквивалентов. ТБ и правила работы в химической лаборатории Посуда, оборудование, реактивы.	-	2	2	Современная номенклатура неорганических соединений. Современная классификация основных классов неорганических соединений. Методы получения оксидов, кислот, оснований и солей. Физические и химические свойства оксидов, кислот, оснований и солей.	2	Конспект, устный опрос, тестирование	[1]- [7] [11]- [15]
2	Строение атома Состав атомов. Квантово-механические представления о строении атома. Квантовые числа и электронные структуры атомов Особенности заполнения электронами атомных орбиталей. Принцип Паули. Правила Хунда и Клечковского. s-, p-, d- и f- элементы и их расположение в периодической системе.	2	2	-	Составление электронных формул и распределение электронов по орбиталям элементов 1-4 периодов Периодической системы.	4	Конспект, устный опрос, проверка д/з, тестирование	[1]- [7] [11]- [15]
3	Периодический закон и электронная структура атомов Периодический закон и периодическая система элементов	2	-	2	Периодический закон Д.И. Менделеева и его трактовка на основе квантово-механической теории строения атомов.	4	Конспект, устный опрос, проверка д/з, тестирование,	[1]- [7] [11]- [15]

	Д.И. Менделеева. Место элемента в периодической системе как его главная характеристика. Лабораторная работа № 1 Основные классы химических соединений: оксиды, кислоты, основания, соли.				Структура периодической системы химических элементов.		оформление лаб. работы	
4	Химическая связь и строение молекул Химическая связь и валентность. Типы химической связи. Ковалентная связь с точки зрения теории ВС. Донорно-акцепторная, металлическая и водородная связи. Ионная связь, её характеристики. Структурные формулы.	2	2	-	Характеристики ковалентной связи: энергия, прочность, полярность, геометрия, насыщенность. Локализация, делокализация, гибридизация, σ- и π- связывание.	4	Конспект, устный опрос, проверка д/з, тестирование	[1]- [7] [11]- [15]
5	Учение о растворах Основные понятия учения о растворах. Теория процесса растворения Д.И. Менделеева. Способы выражения концентрации растворов. Растворы электролитов. Теория диссоциации Аррениуса. Лабораторная работа № 2 Растворы. Приготовление растворов заданной концентрации	2	-	2	Выполнение расчетов массы вещества, необходимой для приготовления растворов в различных способах выражения их концентрации. Составление уравнений реакций диссоциации электролитов в водных растворах.	4	Конспект, устный опрос, проверка д/з, тестирование, оформление лаб. работы	[1]- [7] [11]- [15]
6	Особенности растворов электролитов Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации электролитов. Основные представления теории сильных электролитов. Равновесие в растворах слабых электролитов.	2	-	2	Составление уравнений ионного обмена в молекулярной и ионной форме.	4	Конспект, устный опрос, проверка д/з, тестирование, оформление лаб. работы	[1]- [7] [11]- [15]

Примечания:

	Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Лабораторная работа № 3 Электролитическая диссоциация в растворах электролитов. Кондуктометрия. Реакции ионного обмена.							
7	Комплексные соединения (КС) Основные положения координационной теории Вернера: Номенклатура координационных соединений. Типичные лиганды. Хелаты. Диссоциация КС в водных растворах. Лабораторная работа № 4 Комплексные соединения и их свойства	2	-	2	Современная теория строения комплексных соединений. Типы и номенклатура КС. Диссоциация КС в водных растворах. Константы образования и нестойкости КС.	4	Конспект, устный опрос, проверка д/з, тестирование, оформление лаб. работы	[1]- [7] [11]- [15]
8	Химическое равновесие и его смещение Состояние химического равновесия. Константа равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Лабораторная работа № 5 Химическое равновесие. Смещение химического равновесия.	2	-	2	Обратимые и необратимые химические процессы. Закон действующих масс для химического равновесия. Константы равновесия и способы их выражения. Смещение равновесия.	2	Конспект, устный опрос, проверка д/з, тестирование, оформление лаб. работы	[1]- [7] [11]- [15]
9	Скорость химической реакции Гомо- и гетерогенные реакции. Закон действия масс. Факторы, определяющие скорость химической реакции. Константа скорости. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Катализ.	-	2	-	Основные представления химической кинетики: простые и сложные реакции, гомогенные и гетерогенные реакции. Молекулярность и порядок реакции. Закон действующих масс для простых гомогенных реакций. Механизм химических реакций.	2	Конспект, устный опрос, проверка д/з, тестирование	[1]- [7] [11]- [15]

					Энергия активации реакции. Уравнение Аррениуса.			
10	Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей в водных растворах. Лабораторная работа № 6 Гидролиз солей. Определение величины рН в растворах солей. Потенциометрия	-	-	2	Величина рН и её расчет в растворах сильных кислот и оснований. Величина рОН. Составление уравнений реакций гидролиза в молекулярной и ионной форме.	4	Конспект, устный опрос, проверка д/з, тестирование, оформление лаб. работы	[1]- [7] [11]- [15]
11	Основы электрохимии Электродные потенциалы Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительный (редокс-) потенциал. Лабораторная работа № 7 Окислительно-восстановительные реакции	2	-	2	Важнейшие окислители и восстановители. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Составление уравнений ОВР.	4	Конспект, устный опрос, проверка д/з, тестирование, оформление лаб. работы	[1]- [7] [11]- [15]
12	Общая характеристика s-элементов Водород и его соединения. Щелочные и щелочноземельные металлы и их соединения.	-	2	-	Положение s-элементов в периодической системе, строение атомов, распространенность в природе. Щелочные и щелочноземельные металлы и их соединения. Важнейшие соединения бериллия и магния. Жесткость воды.	2	Конспект, устный опрос, проверка д/з, тестирование	[1]- [7] [11]- [15]
13	Общая характеристика и характерные особенности d-элементов Физические и химические свойства хрома, марганца, железа, меди и цинка и их соединений.	-	2	2	Положение d-элементов в периодической системе, строение атомов, распространенность в природе. d-Элементы IV периода и их соединения. Комплексные соединения d-элементов.	4	Конспект, устный опрос, проверка д/з, тестирование	[1]- [7] [11]- [15]

14	Общая характеристика р-элементов Физические и химические свойства р-элементов и их соединений на примере галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния и алюминия.	-	2	-	Положение р-элементов в периодической системе, строение атомов, распространенность в природе. Степени окисления в соединениях р-элементов, свойства их оксидов, гидроксидов и солей.	4	Конспект, устный опрос, проверка д/з, тестирование	[1]- [7] [11]- [15]
15	Основные классы органических соединений Классификация, физические и химические свойства и получение основных классов органических соединений.	2	2	-	Представление реферата и его защита в виде доклада или презентации по органическим соединениям углерода.	4	Проверка реферата. Защита реферата	[1] [8-10]
16	Рубежная аттестация	-	2	-		2	Тестирование или письменная контрольная работа	[1]- [15]
	ИТОГО	18	18	18		54		

учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

– В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием платформ дистанционного обучения, входящих в ЭИОС СОГУ.

6. Образовательные технологии

Согласно учебному плану при преподавании дисциплины используются традиционные образовательные технологии: лекции, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов (доклады, презентации). Также при проведении занятий и самостоятельной работе студентов могут быть использованы:

- *интерактивные технологии* («мозговой штурм», дебаты, презентационный метод, работа в парах, работа в группах, деловая игра);

- *технологии контекстного обучения* – система дидактических форм, методов и средств, направленная на моделирование содержания будущей профессиональной деятельности специалиста (анализ конкретных ситуаций, методы работы с информационными базами данных, деловая игра и др.);

- *технологии электронного обучения* (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов СОГУ.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте или с использованием ЭИОС СОГУ.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

7.1. Цели самостоятельной работы

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;

- углубления и расширения теоретических знаний;

- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

- развития исследовательских навыков и умений.

По дисциплине предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное повторение и изучение теоретического материала;

- выполнение домашних заданий;

- подготовка к выполнению практических и лабораторных работ;

- подготовка к промежуточной аттестации (экзамену).

.

Содержание, трудоемкость и формы контроля внеаудиторной самостоятельной работы содержатся в разделе 5.

Примеры заданий для самостоятельной работы студентов

Решение задач по теме «Способы выражения концентрации растворов»

1. Вычислить массу кристаллогидрата $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ и воды, необходимые для приготовления 40 г раствора соли с массовой долей Na_2SO_4 12 %.
2. В 1 л раствора содержится 10,6 г карбоната натрия. Рассчитать молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалента раствора.
3. Для приготовления раствора взяли 5,6 г гидроксида калия и 500 г воды. Вычислить массовую долю гидроксида калия в растворе и молярную концентрацию раствора, если плотность раствора 1,12 г/мл.
4. Вычислить массу сульфата цинка, содержащегося в 150 мл 0,05 М раствора.
5. Вычислить массу гидроксида бария, содержащегося в 80 мл 0,2 н. раствора.
6. Какую массу фосфата калия и воды надо взять для приготовления 200 г 8 % раствора?
7. В воде массой 50 г растворили 3 г железного купороса $\text{FeSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Определить массовую долю сульфата железа (II) в полученном растворе.
8. В воде объемом 250 мл растворили гидроксид натрия массой 4,5 г. Вычислить массовую долю NaOH в растворе и молярную концентрацию полученного раствора. Плотность воды 1 г/мл, плотность раствора 1,04 г/мл.
9. В воде массой 150 г растворили 112 мл аммиака. Определить массовую долю аммиака в полученном растворе.
10. В воде объемом 100 мл растворили хлорид алюминия массой 2,5 г. Вычислить массовую долю соли в растворе и молярную концентрацию эквивалента полученного раствора. Плотность воды 1 г/мл, плотность раствора 1,05 г/мл.
11. В 250 мл раствора содержится 9,8 г серной кислоты. Рассчитать молярную концентрацию, молярную концентрацию эквивалента раствора и массовую долю серной кислоты в растворе. Плотность раствора 1,15 г/мл.
12. В воде объемом 200 мл растворили 5,6 г дигидрата хлорида бария. Вычислить массовую долю хлорида бария в растворе и молярную концентрацию раствора хлорида бария. Плотность раствора 1,08 г/мл.

Химическое упражнение

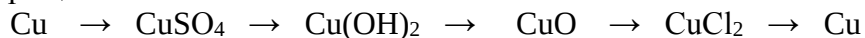
1. Написать все возможные уравнения реакций (но не менее трех), с помощью которых можно получить иодид калия.
2. Написать возможные уравнения реакций между следующими веществами: хлорид кальция, нитрат серебра, сульфат меди, гидроксид калия, иодид калия.
3. Написать все возможные уравнения реакций (но не менее трех), с помощью которых можно получить хлорид магния.
4. Написать возможные уравнения реакций между следующими веществами: хлорид железа (III), нитрат серебра, гидроксид лития, серная кислота, бромид калия.
5. Составить уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$$\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$$
6. Составить уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$$\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CO}_2$$
7. Написать возможные уравнения реакций между следующими веществами: хлорид алюминия, нитрат серебра, карбонат натрия, серная кислота, бромид калия.
8. Написать все возможные уравнения реакций (но не менее трех), с помощью которых можно получить сульфат алюминия.
9. Составить уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$$\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{FeS}$$

10. Написать все возможные уравнения реакций (но не менее трех), с помощью которых можно получить хлорид железа (III).
11. Написать возможные уравнения реакций между следующими веществами: хлорид бария, нитрат свинца (II), сульфат натрия, гидроксид калия, иодид калия.
12. Составить уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Электронные формулы атомов

1. Составить электронные формулы атомов серы, цезия и кобальта. Изобразить распределение электронов по орбиталям.
2. Составить электронные формулы атомов углерода, брома и меди. Изобразить распределение электронов по орбиталям.
3. Составить электронные формулы атомов магния, мышьяка и молибдена. Изобразить распределение электронов по орбиталям.
4. Составить электронные формулы атомов стронция, хлора и титана. Изобразить распределение электронов по орбиталям.
5. Составить электронные формулы атомов рубидия, сурьмы и аргона. Изобразить распределение электронов по орбиталям.

Химическое упражнение по теме «Комплексные соединения»

1. $(\text{NH}_4)_2 [\text{Pt(OH)}_2\text{Cl}_4]$, $[\text{Cr(NH}_3)_2(\text{H}_2\text{O})_2 \text{Br}_2] \text{Br}$, $\text{K}_2[\text{HgCl}_4]$, $[\text{Co(NH}_3)_3(\text{H}_2\text{O})_2(\text{CN})]\text{Br}_2$,
 $\text{Ba}[\text{Cr(NH}_3)_2(\text{SCN})_4]_2$, $[\text{Cu(NH}_3)_2(\text{H}_2\text{O})_2] \text{Br}_2$, $\text{Ca}[\text{ZrF}_6]$, $[\text{Co(NH}_3)_5\text{Br}]\text{SO}_4$

Назвать комплексные соединения, указать комплексообразователь и лиганды, координационное число и заряд комплексообразователя, внешнюю и внутреннюю сферы. Как протекает процесс диссоциации этих комплексных соединений в растворе? Написать выражение для константы нестойкости комплексных ионов данных комплексных соединений.

2. Составить формулы следующих соединений: гексафторованадат (III) аммония, бромид бромгидроксотетраамминхрома (III), тетрагидроксоаурат (III) калия, нитрат дихлоротетраамминхрома (III), гексанитрородат (III) натрия, пентахлороакварутенат (III) натрия, бромид нитрохлоробромотриамминплатины (IV), гидроксид гексаамминникеля (II).

Химическое упражнение по теме «Реакции ионного обмена»

1. Составить все возможные уравнения реакций в молекулярной и ионной форме между следующими веществами: нитрат аммония, гидроксид калия, сульфат меди (II), серная кислота.
2. Составить все возможные уравнения реакций в молекулярной и ионной форме между следующими веществами: карбонат натрия, азотная кислота, хлорид кальция, гидроксид бария.
3. Составить все возможные уравнения реакций в молекулярной и ионной форме между следующими веществами: хлорид алюминия, нитрат серебра, карбонат натрия, серная кислота, бромид калия.
4. Составить все возможные уравнения реакций в молекулярной и ионной форме между следующими веществами: нитрат алюминия, гидроксид натрия, фосфорная кислота, хлорид кальция.

Химическое упражнение по теме «Гидролиз солей»

1. Составить уравнения реакций гидролиза в ионной и молекулярной форме следующих солей: хлорид кобальта (II), силикат калия, нитрат лития. Указать pH среды в водных растворах этих солей.
2. Составить уравнения реакций гидролиза в ионной и молекулярной форме следующих солей: иодид аммония, фосфат калия, хлорид бария. Указать pH среды в водных растворах этих солей.
3. Составить уравнения реакций гидролиза в ионной и молекулярной форме следующих солей: сульфит калия, ацетат аммония, нитрат цинка, иодид калия. Указать pH среды в водных растворах этих солей.

Определение степени окисления элементов

1. $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$, KClO_3 , $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$, $\text{Pb}(\text{NO}_2)_2$, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.
2. NH_4Cl , NaMnO_7 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, FePO_4 , $\text{Bi}_2(\text{SO}_4)_3$.
3. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, H_2O_2 , CaH_2 , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, K_2CrO_4 .
4. HClO_4 , NaIO_3 , Na_2SiO_3 , $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$.
5. KIO_3 , Mn_2O_7 , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$, $\text{K}_4\text{P}_2\text{O}_7$.

Подбор коэффициентов в ОВР методом полуреакций

1. $\text{Cl}_2 + \text{Br}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{KBrO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{KMnO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{NO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
2. $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{NaNO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{S} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
3. $\text{S} + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{K}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
4. $\text{Ca} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{KMnO}_4 + \text{NaI} + \text{KOH} \rightarrow \text{I}_2 + \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{NaOH}$
5. $\text{Mg} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{KMnO}_4 + \text{KNO}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

7.2. Критерии формирования оценок при представлении конспектов или лабораторных работ

1. Конспект соответствует предложенной теме, имеет вступление, основную часть и заключение; в лабораторной работе представлены цель работы, ее ход с описанием экспериментальной работы, сделаны выводы по работе.
2. Тема раскрыта полностью, студент продемонстрировал способность анализировать разные представленные результаты теоретических и экспериментальных исследований, правильно выполнены все расчеты и приведены уравнения реакций, дана полная характеристика полученных химических соединений.

Максимальная оценка «отлично», минимальная – «удовлетворительно».

7.3. Методические рекомендации по написанию рефератов

Реферат — письменная работа по определенной научной проблеме, краткое изложение содержания научного труда или научной проблемы. Он является действенной формой самостоятельного исследования научных проблем на основе изучения текстов, специальной литературы, а также на основе личных наблюдений, исследований и практического опыта. Реферат помогает выработать навыки и приемы самостоятельного научного поиска, грамотного и логического изложения избранной проблемы и способствует приобщению студентов к научной деятельности.

Последовательность работы:

1. Выбор темы исследования. Тема реферата выбирается студентом на основе его научного интереса. Также помощь в выборе темы может оказать преподаватель.

2. Планирование исследования. Включает составление календарного плана научного исследования и плана предполагаемого реферата. Календарный план исследования включает следующие элементы: выбор и формулирование проблемы, разработка плана исследования и предварительного плана реферата; сбор и изучение исходного материала, поиск литературы; анализ собранного материала, теоретическая разработка проблемы; сообщение о предварительных результатах исследования; литературное оформление исследовательской проблемы; обсуждение работы (на семинаре и т. п.).

План реферата характеризует его содержание и структуру. Он должен включать в себя: введение, где обосновывается актуальность проблемы, ставятся цель и задачи исследования; основная часть, в которой раскрывается содержание проблемы; заключение, где обобщаются выводы по теме и даются практические рекомендации.

3. Поиск и изучение литературы. Для выявления необходимой литературы следует обратиться в библиотеку или к преподавателю. Подбранную литературу следует зафиксировать согласно ГОСТ по библиографическому описанию произведений печати.

Для разработки реферата достаточно изучение 4-5 важнейших статей по избранной проблеме. При изучении литературы необходимо выбирать материал, не только подтверждающий позицию автора реферата, но и материал для полемики.

4. Обработка материала. При обработке полученного материала автор должен: систематизировать его по разделам; выдвинуть и обосновать свои гипотезы; определить свою позицию, точку зрения по рассматриваемой проблеме; уточнить объем и содержание понятий, которыми приходится оперировать при разработке темы; сформулировать определения и основные выводы, характеризующие результаты исследования; окончательно уточнить структуру реферата.

5. Оформление реферата. При оформлении реферата рекомендуется придерживаться следующих правил:

- следует писать лишь то, чем автор хочет выразить сущность проблемы, ее логику;
- писать строго последовательно, логично, доказательно (по схеме: тезис — обоснование — вывод);
- писать ярко, образно, живо, не только вскрывая истину, но и отражая свою позицию, пропагандируя полученные результаты;
- писать осмысленно, соблюдая правила грамматики, не злоупотребляя наукообразными выражениями.

Реферат выполняется в соответствии с требованиями стандартов, разработанных для данного вида документов. Работа должна быть выполнена на белой бумаге стандартного листа А4. Текст должен быть отпечатан на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц должны быть в пределах: верхнее и нижнее — по 20 мм, правое — 10 мм, левое — 30 мм, шрифт — Times New Roman, размер шрифта — 14, межстрочный интервал — полуторный. Лента принтера — только чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная с третьей страницы. Номер проставляется арабскими цифрами вверху каждой страницы справа.

При изложении материала необходимо придерживаться принятого плана.

Библиографический список составляется на основе источников, которые были просмотрены и изучены студентом при написании реферата. Данный список отражает самостоятельную творческую работу студента, что позволяет судить о степени его подготовки и углублении в выбранную тематику. Вся использованная литература размещается в следующем порядке: законодательные акты, постановления, нормативные документы; вся учебная литература в алфавитном порядке, затем средства периодической печати в алфавитном порядке; источники из сети Интернет.

7.3. Критерии формирования оценок при представлении реферата

1. Реферат соответствует предложенной теме, имеет вступление, основную часть и заключение – 4 б.
 2. Тема раскрыта полностью, студент продемонстрировал способность анализировать разные точки зрения – 3 б.
 3. Сообщение сделано с соблюдением норм современного русского литературного языка и с представлением презентации – 3 б.
- Максимальное количество баллов – 10.

Оценочный лист реферата

Схема оценивания доклада	
Оценка, балл	Описание
Отлично 9-10	Во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме реферата, выполнена задача заинтересовать читателя; деление текста на введение, основную часть и заключение. В основной части: логично, связно и полно доказывается выдвинутый тезис; заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части; для выражения своих мыслей не пользуется упрощённо-примитивным языком; демонстрирует полное понимание проблемы; представлена презентация к докладу; все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.
Хорошо 7-8	Во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме реферата, в известной мере выполнена задача заинтересовать читателя; в основной части логично, связно, но недостаточно полно доказывается выдвинутый тезис; заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части; представлена презентация к докладу; для выражения своих мыслей студент не пользуется упрощённо-примитивным языком.
Удовлетворительно 5-6	Во введении тезис сформулирован нечетко или не вполне соответствует теме выступления; в основной части выдвинутый тезис доказывается недостаточно логично (убедительно) и последовательно; заключение выводы не полностью соответствуют содержанию основной части;

	представлена презентация к докладу, но имеются грамматические ошибки; язык работы в целом не соответствует уровню студента 1 курса.
Неудовлетворительно 1-4	Во введении тезис сформулирован нечетко или не вполне соответствует теме реферата; в основной части выдвинутый тезис доказывается недостаточно логично (убедительно) и последовательно; в заключении выводы не полностью соответствуют содержанию основной части; язык работы можно оценить как «примитивный».
0	работа написана не по теме; в работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника.

7.4. Методические рекомендации по созданию мультимедийной презентации

Структура и содержание презентации – это личное творчество автора. Полезно использовать шаблоны оформления для подготовки компьютерной презентации.

Слайды желательно не перегружать текстом, лучше разместить короткие тезисы. На слайдах необходимо демонстрировать небольшие фрагменты текста доступные для чтения на расстоянии; 2-3 фотографии или рисунка. Наиболее важный материал лучше выделить.

Таблицы с цифровыми данными плохо воспринимаются со слайдов, в этом случае цифровой материал, по возможности, лучше представить в виде графиков и диаграмм.

Не следует излишне увлекаться мультимедийными эффектами анимации. Особенно нежелательны такие эффекты как вылет, вращение, волна, побуквенное появление текста и т.д. Оптимальная настройка эффектов анимации – появление, в первую очередь, заголовка слайда, а затем — текста по абзацам. При этом если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране.

Чтобы обеспечить хорошую читаемость презентации необходимо подобрать темный цвет фона и светлый цвет шрифта. Нельзя также выбирать фон, который содержит активный рисунок.

Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу. Затем распечатать их и использовать при подготовке или на самой презентации. Можно распечатать некоторые ключевые слайды в качестве раздаточного материала.

Необходимо обязательно соблюдать единый стиль оформления презентации и обратить внимание на стилистическую грамотность.

Следует пронумеровать слайды. Это позволит быстро обращаться к конкретному слайду в случае необходимости.

Рекомендации по содержанию и структуре слайдов мультимедийной презентации:

1-й слайд (титальный), на фоне которого студент представляет тему проекта, ФИО и научного руководителя.

2-й слайд. Включает в себя объект, предмет и гипотезу исследования.

3-й слайд. Содержит цель и задачи исследования. Цель проекта должна быть написана на экране крупным шрифтом. Здесь же, если позволяет место, можно написать и задачи. Задачи могут быть представлены и на следующем слайде.

4-й - слайд. Содержит структуру работы, которую можно предоставить, например, в виде графических блоков со стрелками. А также – перечисление применяемых методов и методик.

5-й - слайд. Представляется содержание и теоретическая значимость проекта. Суть решаемой проблемы может быть представлена в виде схем, таблиц, диаграмм, графиков, фотографий, фрагментов фильмов и т.п. На теоретическую часть представления проекта должно быть создано несколько слайдов.

6-й - слайд. Возможности применения результатов работы на практике. На эту тему также должно быть несколько слайдов.

7-й слайд. Главные выводы, итоги, результаты проекта целесообразно поместить на отдельном слайде. При этом не следует перечислять то, что было сделано, а лаконично изложить суть значимости проекта или полученных результатов исследования.

Последний слайд. В конец презентации желательно поместить слайд с текстом «Спасибо за внимание!».

Критерии оценивания студента за подготовку презентации

Критери и/ оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетвор ительно
Содержание презентации	Четко сформулирована цель и раскрыта тема исследования. В краткой форме дана полная информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Частично изложена информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Содержание полностью не раскрыто. Информация по теме исследования неточна. Проблема до конца не решена. Не даны ссылки на используемые ресурсы.	Не сформулирована цель и тема исследования. Проблема не решена.
Дизайн презентации	Соблюдается единый стиль оформления. Презентация красочная и интересная. Используются эффекты анимации, фон, фотографии. В презентации присутствуют авторские находки.	Соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Используются некоторые эффекты и фон.	Не соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Эффекты и фон не используются.	Не соблюдается стиль оформления. Слайды просты в понимании.
Представление презентации	Автор хорошо владеет материалом по теме исследования. Использует научную терминологию. Обладает навыками ораторского искусства. Полно и точно цитируется использованная литература	Автор владеет материалом по теме исследования, но не смог заинтересовать аудиторию. Недостаточно цитируется литература.	Автор не показал компетентности в представлении презентации. Использованные факты не вызывают доверия. Недостаточно цитируется литература.	Представлены искаженные данные

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплин

Основными *формами текущего контроля* по дисциплине являются:

- устный опрос на лабораторном или практическом занятии;
- ответы на вопросы по теме, вынесенной на самостоятельное изучение;
- проверка домашних заданий, практических и лабораторных работ.

Форма *рубежного контроля*: тест/письменная контрольная работа.

Формы *промежуточной аттестации*: экзамен.

8.1. Формы контроля и критерии оценивания

Методика формирования результирующей оценки:

В ходе текущего, рубежного и промежуточного контроля студенты могут набрать 0-100 баллов:

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)			
		86-100 %	71–85%	50–70%	Менее 50%
		отлично / зачет	хорошо / зачет	удовлетворительно / зачет	неудовлетворительно / незачет
1. Текущий контроль (max 40 баллов)					
		13–15 баллов	10–12 баллов	7–9 баллов	0–6 баллов
	Текущая работа в течение модуля (max 15 б.)	Студент активно работает на занятиях, превосходно выполняет все задания преподавателя.	Студент активно работает на занятиях, хорошо выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, удовлетворительно выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, неудовлетворительно выполняет задания преподавателя.
		13-15 балла	10-12 балла	7-9 балл	0-6 баллов
	Выполнение лабораторных работ (max 15 б.)	Подготовлено теоретическое обоснование и описание хода лабораторных работ. Выполнены все лабораторные работы. В срок представлены отчеты о работе. Проявлен высокий уровень грамотности, правильности и самостоятельности в выполнении химических операций.	Подготовлено теоретическое обоснование и описание хода лабораторных работ. Выполнены все лабораторные работы. Не всегда в срок представлены отчеты о работе. Проявлен средний уровень грамотности, правильности и самостоятельности в выполнении химических операций.	Выполнены все лабораторные работы. Не всегда в срок представлены отчеты о работе. Проявлен удовлетворительный уровень грамотности, правильности и самостоятельности в выполнении химических операций.	Выполнено менее 50 % лабораторных работ. Не представлены отчеты о работе. Проявлен неудовлетворительный уровень грамотности, правильности и самостоятельности в выполнении химических операций.
		9-10 балла	6-8 балла	3-5 балл	0-2 баллов
	Реферат (max 10 б.)	Тема полностью раскрыта. Превосходное владение материалом. Высокий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Превосходный стиль изложения.	Тема в основном раскрыта. Хорошее владение материалом. Средний уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Хороший стиль изложения.	Тема частично раскрыта. Удовлетворительное владение материалом. Низкий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Удовлетворительный стиль изложения.	Тема не раскрыта. Неудовлетворительное владение материалом. Недостаточный уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Неудовлетворительный стиль изложения.
2. Рубежный контроль (30 б. за модуль)					
	тест / контрольная работа	Количество баллов за выполнение каждого задания указываются в тесте / контрольной работе.			
3. Промежуточная аттестация по дисциплине (max число баллов – в соответствии с действующим локальным нормативным актом)					
		Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)			
		86–100 %	71–85 %	50–70 %	0–49 %
	Зачет / Экзамен	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ формулируется в терминах науки,	Дан полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и	Дан недостаточно полный ответ. Студент не способен самостоятельно выделить	Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ и допущены грубые

		изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	несущественные признаки, причинно-следственные связи. Но допущены незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	ошибки. Речь неграмотная. Уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.
--	--	--	---	---	---

1. Текущая работа: от 0 до 40 баллов – активная работа за данный период на лекциях, лабораторных и практических занятиях.

2. Рубежная аттестация: от 0 до 30 баллов – компьютерное тестирование или письменная контрольная работа.

3. Промежуточный контроль: зачет или экзамен

За ответ на зачете или экзамене студент получает 0-30 баллов.

Результирующая оценка рассчитывается по сумме баллов за текущую успеваемость, за результаты рубежной аттестации и устного ответа на экзамене или зачете.

Пересчет полученной суммы баллов по дисциплине в оценку производится в соответствии с действующим локальным нормативным актом.

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 50-70 баллов, автоматически получают «Зачет» или оценку «удовлетворительно». Для получения более высокой оценки (хорошо/отлично) студент должен сдать экзамен. Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле.

8.2. Вопросы для проведения рубежного контроля знаний (для формирования компетенции ОПК-1)

1. Основные понятия и законы общей и неорганической химии. Атомно-молекулярное учение. Законы сохранения массы веществ, постоянства состава, кратных отношений. Элемент, простые и сложные вещества, явление аллотропии. Относительная атомная масса элемента. Моль и молярная масса. Число Авогадро.
2. Газовые законы. Молярный объем газа. Нормальные условия. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Относительная плотность газов. Объемная доля.
3. Эквивалент, фактор эквивалентности, количество вещества эквивалента, молярная масса эквивалента и ее расчет, закон эквивалентов.
4. Строение атома. Открытия, свидетельствующие о сложном строении атома. Ядерная модель атома Резерфорда.
5. Квантовая теория света. Строение электронной оболочки атома по Бору. Основные представления квантовой механики. Волновая функция.
6. Квантовые числа.
7. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.
8. Размеры атомов и ионов. Энергия ионизации. Сродство к электрону. Электроотрицательность. Периодический характер изменения свойств атомов элементов и их соединений.

9. Электронная структура атомов и периодическая система элементов. Принцип Паули. Правило Хунда. Правила Клечковского.
10. Развитие представлений о строении молекул и химической связи между атомами в молекуле. Теория химического строения Бутлерова. Структурные формулы. Представления о химической связи Льюиса и Косселя.
11. Химическая связь и ее характеристики: энергия связи, длина, направленность и полярность.
12. Ковалентная связь. Экспериментальная кривая потенциальной энергии молекулы водорода. Метод валентных связей. неполярная и полярная ковалентная связь.
13. Донорно-акцепторная связь.
14. Ионная связь и ее свойства. Поляризуемость ионов и их поляризующая способность. Водородная связь. Металлическая связь.
15. Комплексные соединения. Координационная теория Вернера.
16. Классификация и номенклатура комплексных соединений. Комплексные кислоты, основания, соли. Примеры. Биологическая роль комплексных соединений.
17. Диссоциация комплексных соединений в растворе. Первичная и вторичная диссоциации. Константа нестойкости. Примеры.
18. Обратимые и необратимые химические реакции. Состояние химического равновесия. Закон действующих масс. Константы равновесия.
19. Смещение химического равновесия: принцип Ле Шателье – Брауна.
20. Скорость химической реакции (гомогенной и гетерогенной). Закон действующих масс для скорости химической реакции.
21. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ и температуры. Энергия активации реакции. Механизм протекания реакций.
22. Катализ и каталитические реакции.
23. Учение о растворах: основные определения (раствор, растворитель, растворенное вещество, растворимость), классификация растворов. Термодинамика процесса растворения.
24. Процесс растворения как физико-химическое явление. Теория сольватации Д.И. Менделеева. Тепловой эффект при растворении твердых веществ в жидком растворителе. Зависимость растворимости веществ от температуры.
25. Способы выражения концентрации растворов.
26. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Степень диссоциации.
27. Сильные электролиты: ионная сила раствора, активность и коэффициент активности.
28. Слабые электролиты: степень и константа диссоциации, закон разбавления Оствальда.
29. Диссоциация воды. Водородный показатель. Расчет pH растворов сильных и слабых кислот и оснований.
30. Гидролиз солей. Примеры и уравнения реакций гидролиза солей в водных растворах.
31. Степень окисления и окислительно-восстановительные реакции. Электронная теория ОВР. Метод электронного баланса и метод полуреакций.
32. Окислительно-восстановительные свойства элементов и их соединений в зависимости от положения элемента в периодической системе и степени окисления элементов в соединениях.
33. Типы ОВР. Важнейшие окислители и восстановители. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций на примере перманганата калия.
34. Гальванический элемент и его электродвижущая сила.
35. Электродный потенциал. Водородный электрод. Электрохимический ряд напряжений элементов. Уравнение Нернста.
36. Оксиды: номенклатура, классификация, химические свойства и получение.
37. Основания: номенклатура, классификация, химические свойства и получение.
38. Кислоты: номенклатура, классификация, химические свойства и получение.
39. Соли: номенклатура, классификация, химические свойства и получение.

40. Общая характеристика s-элементов. Водород и его соединения. Щелочные и Щелочноземельные металлы, их оксиды, гидроксиды, соли. Жесткость воды и способы ее устранения.
41. Основные закономерности химии d-элементов: электронная структура, валентные состояния, энергия ионизации, физические свойства.
42. Общая характеристика химических свойств d-элементов: восстановительная способность, устойчивость соединений, оксиды и гидроксиды d-элементов, способность к комплексообразованию, каталитическая способность.
43. Общая характеристика, свойства и важнейшие соединения хрома.
44. Общая характеристика, свойства и важнейшие соединения марганца. Перманганат калия, его окислительно-восстановительные свойства в зависимости от pH среды.
45. Общая характеристика p-элементов, электронная структура, валентные состояния, энергия ионизации, физические свойства.
46. Общая характеристика химических свойств p-элементов: восстановительная и окислительная способность, устойчивость соединений, оксиды и гидроксиды p-элементов и их химические свойства.
47. Галогены в положительных степенях окисления. Кислородные кислоты хлора и их соли.

Примерный вариант рубежной аттестации в форме теста (30 баллов)
(1 балл за каждое задание)

Вариант № 1

1. Высший оксид состава ЭО₃ образует элемент с электронной конфигурацией внешнего электронного слоя
ns² np¹
ns² np³
ns² np⁴
ns² np⁶
2. Число энергетических уровней и число внешних электронов атома мышьяка равны соответственно
4,6
4,5
2,5
3,7
3. Какое явление свидетельствует о том, что атом имеет сложное строение?
электропроводность
радиоактивность
свойства идеальных газов
диффузия
4. В порядке возрастания атомного радиуса химические элементы расположены в ряду
Be, B, C, N
Rb, K, Na, Li
O, S, Se, Te
Mg, Al, Si, P
5. В ряду элементов Cl → Br → I происходит
усиление кислотного характера высших оксидов

усиление притяжения валентных электронов к ядру
увеличение электроотрицательности
увеличение радиуса атома

6. Валентность атома – это
число химических связей, образованных данным атомом в соединении
степень окисления атома
число отданных или принятых электронов
число электронов на внешнем энергетическом уровне атома

7. Вещества только с ионной связью приведены в ряду
 F_2 , CCl_4 , KCl
 $NaBr$, Na_2O , KI
 SO_2 , P_4 , CaF_2
 H_2S , Br_2 , K_2S

8. Наиболее прочная химическая связь имеет место в молекулах
фтора
хлора
кислорода
азота

9. Определите, какая реакция относится к реакциям ионного обмена.
 $Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2$
 $K_2CO_3 + H_2SO_4 = K_2SO_4 + H_2O + CO_2$
 $H_2S + 2HNO_3 = S + 2NO_2 + 2H_2O$
 $Cu(OH)_2 = CuO + H_2O$

10. Запись «5,8 % раствор KOH» означает, что
в 100 г раствора содержится 5,8 г KOH
в 100 мл раствора содержится 5,8 г KOH
в 1 л раствора содержится 5,8 г KOH
в 1000 г раствора содержится 5,8 г KOH

11. Молярная концентрация – это количество моль растворенного вещества в
1 л раствора
1 л растворителя
100 г раствора
1 кг растворителя

12. 4 моль ионов образуется при полной диссоциации 1 моль
 $NaCl$
 Na_2S
 K_2CO_3
 K_3PO_4

13. Гидрокарбонат меди (II) представляет собой
нерастворимое в воде основание
кислую соль
основную соль
нерастворимую в воде среднюю соль

14. Гидроксид цинка

проявляет только основные свойства

проявляет только кислотные свойства

проявляет амфотерные свойства

не проявляет кислотно-основных свойств

15. Мерой электролитической диссоциации является

степень диссоциации

молярная концентрация раствора

pH

константа гидролиза

16. Комплексообразователь – это

ион, занимающий центральное место, являющийся акцептором электронных пар

отрицательно-заряженный ион, являющийся донором электронных пар

только d-элементы, доноры электронных пар

только p-элементы, акцепторы электронных пар

17. Для соединения $K_4[Fe(CN)_6]$ координационное число комплексообразователя равно

2

4

6

8

18. Какой комплекс наиболее прочный, если

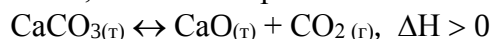
$K_{\text{нест}} [Zn(NH_3)_4]^{2+} = 8,3 \cdot 10^{-12}$

$K_{\text{нест}} [Zn(OH)_4]^{2-} = 1,99 \cdot 10^{-18}$

$K_{\text{нест}} [Zn(CN)_4]^{2-} = 2,4 \cdot 10^{-20}$

$K_{\text{нест}} [Zn(H_2O)_4]^{2+} = 2,1 \cdot 10^{-10}$

19. Укажите, в каком направлении сместится равновесие при понижении температуры для реакции



вправо

влево

не сместится

в сторону прямой реакции

20. Что изучает химическая кинетика?

возможность протекания химических процессов

энергетические характеристики физических и химических процессов

скорости протекания химических реакций и механизм их протекания

тепловые эффекты химических реакций

21. Константа скорости k в законе действующих масс – это

скорость реакции при единичных концентрациях реагирующих веществ

безразмерный коэффициент пропорциональности между скоростью и концентрациями

коэффициент в уравнении Вант-Гоффа

изменение концентрации вещества к моменту окончания реакции

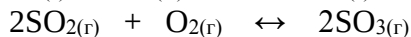
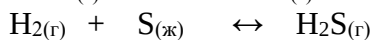
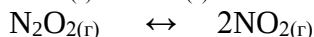
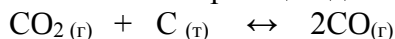
22. При химическом равновесии

концентрации реагирующих веществ равны

скорость химической реакции равна нулю

скорости прямой и обратной реакций равны
скорость химической реакции достигает максимума

23. В какой из реакций давление не влияет на смещение равновесия?



24. Растворами называют

изолированные системы, отделенные от окружающей среды реальной или воображаемой поверхностью раздела

гомогенные системы, не способные к обмену веществом с окружающей средой

гомогенные системы переменного состава, состоящие из двух или более компонентов

гетерогенные системы, содержащие не менее двух веществ

25. Более сильный термический ожог может быть вызван кипящим сахарным сиропом с массовой долей сахарозы, равной

2 %

5 %

10 %

15 %

26. Водный раствор соли имеет нейтральную реакцию, если соль образована

сильным основанием и сильной кислотой

сильным основанием и слабой кислотой

слабым основанием и сильной кислотой

слабым основанием и слабой кислотой

27. Лакмус имеет красный цвет в растворе

нитрата калия

ацетата аммония

сульфита калия

сульфата аммония

28. Химические реакции, протекающих с изменением степени окисления элементов, входящих в состав реагирующих веществ, называют

реакциями ионного обмена

окислительно-восстановительными реакциями

стехиометрическими реакциями

экзотермическими реакциями



число электронов, принятых окислителем, равно

1

2

3

4

30. Какой электрод называется в гальваническом элементе катодом?

электрод, на котором происходит процесс окисления

электрод, на котором происходит процесс восстановления

8.3. Вопросы к экзамену по дисциплине «Химия»

1. Основные понятия и законы общей и неорганической химии. Атомно-молекулярное учение. Законы сохранения массы веществ, постоянства состава, кратных отношений. Элемент, простые и сложные вещества, явление аллотропии. Относительная атомная масса элемента. Моль и молярная масса. Число Авогадро.
2. Газовые законы. Молярный объем газа. Нормальные условия. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Относительная плотность газов. Объемная доля.
3. Эквивалент, фактор эквивалентности, количество вещества эквивалента, молярная масса эквивалента и ее расчет, закон эквивалентов.
4. Строение атома. Открытия, свидетельствующие о сложном строении атома. Ядерная модель атома Резерфорда.
5. Квантовая теория света. Строение электронной оболочки атома по Бору. Основные представления квантовой механики. Волновая функция.
6. Квантовые числа.
7. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.
8. Размеры атомов и ионов. Энергия ионизации. Средство к электрону. Электроотрицательность. Периодический характер изменения свойств атомов элементов и их соединений.
9. Электронная структура атомов и периодическая система элементов. Принцип Паули. Правило Хунда. Правила Клечковского.
10. Развитие представлений о строении молекул и химической связи между атомами в молекуле. Теория химического строения Бутлерова. Структурные формулы. Представления о химической связи Льюиса и Косселя.
11. Химическая связь и ее характеристики: энергия связи, длина, направленность и полярность.
12. Ковалентная связь. Экспериментальная кривая потенциальной энергии молекулы водорода. Метод валентных связей. неполярная и полярная ковалентная связь.
13. Донорно-акцепторная связь.
14. Ионная связь и ее свойства. Поляризуемость ионов и их поляризующая способность. Водородная связь. Металлическая связь.
15. Комплексные соединения. Координационная теория Вернера.
16. Классификация и номенклатура комплексных соединений. Комплексные кислоты, основания, соли. Примеры. Биологическая роль комплексных соединений.
17. Диссоциация комплексных соединений в растворе. Первичная и вторичная диссоциации. Константа нестойкости. Примеры.
18. Обратимые и необратимые химические реакции. Состояние химического равновесия. Закон действующих масс. Константы равновесия.
19. Смещение химического равновесия: принцип Ле Шателье – Брауна.
20. Скорость химической реакции (гомогенной и гетерогенной). Закон действующих масс для скорости химической реакции.
21. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ и температуры. Энергия активации реакции. Механизм протекания реакций.
22. Катализ и каталитические реакции.
23. Учение о растворах: основные определения (раствор, растворитель, растворенное вещество, растворимость), классификация растворов. Термодинамика процесса растворения.
24. Процесс растворения как физико-химическое явление. Теория сольватации Д.И. Менделеева. Тепловой эффект при растворении твердых веществ в жидком растворителе. Зависимость растворимости веществ от температуры.
25. Способы выражения концентрации растворов.

26. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Степень диссоциации.
27. Сильные электролиты: ионная сила раствора, активность и коэффициент активности.
28. Слабые электролиты: степень и константа диссоциации, закон разбавления Оствальда.
29. Диссоциация воды. Водородный показатель. Расчет pH растворов сильных и слабых кислот и оснований.
30. Гидролиз солей. Примеры и уравнения реакций гидролиза солей в водных растворах.
31. Степень окисления и окислительно-восстановительные реакции. Электронная теория ОВР. Метод электронного баланса и метод полуреакций.
32. Окислительно-восстановительные свойства элементов и их соединений в зависимости от положения элемента в периодической системе и степени окисления элементов в соединениях.
33. Типы ОВР. Важнейшие окислители и восстановители. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций на примере перманганата калия.
34. Гальванический элемент и его электродвижущая сила.
35. Электродный потенциал. Водородный электрод. Электрохимический ряд напряжений элементов. Уравнение Нернста.
36. Оксиды: номенклатура, классификация, химические свойства и получение.
37. Основания: номенклатура, классификация, химические свойства и получение.
38. Кислоты: номенклатура, классификация, химические свойства и получение.
39. Соли: номенклатура, классификация, химические свойства и получение.
40. Общая характеристика s-элементов. Водород и его соединения. Щелочные и Щелочноземельные металлы, их оксиды, гидроксиды, соли. Жесткость воды и способы ее устранения.
41. Основные закономерности химии d-элементов: электронная структура, валентные состояния, энергия ионизации, физические свойства.
42. Общая характеристика химических свойств d-элементов: восстановительная способность, устойчивость соединений, оксиды и гидроксиды d-элементов, способность к комплексообразованию, каталитическая способность.
43. Общая характеристика, свойства и важнейшие соединения хрома.
44. Общая характеристика, свойства и важнейшие соединения марганца. Перманганат калия, его окислительно-восстановительные свойства в зависимости от pH среды.
45. Общая характеристика p-элементов, электронная структура, валентные состояния, энергия ионизации, физические свойства.
46. Общая характеристика химических свойств p-элементов: восстановительная и окислительная способность, устойчивость соединений, оксиды и гидроксиды p-элементов и их химические свойства.
47. Галогены в положительных степенях окисления. Кислородные кислоты хлора и их соли.

8.4. Примерные темы рефератов

1. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.
2. Типы химических связей в органических соединениях.
3. Алканы, гомологический ряд, изомерия, номенклатура, способы получения и химические свойства.
4. Алкены, гомологический ряд, изомерия, номенклатура, способы получения и химические свойства.
5. Алкины, гомологический ряд, изомерия, номенклатура, способы получения и химические свойства.
6. Алкадиены, изомерия, номенклатура, способы получения и химические свойства.
7. Ароматические углеводороды, номенклатура, изомерия, способы получения и химические свойства.

свойства.

8. Спирты, изомерия, номенклатура, способы получения и химические свойства.
9. Фенолы, изомерия, номенклатура, способы получения и химические свойства.
10. Альдегиды и кетоны, изомерия, номенклатура, способы получения и химические свойства.
11. Карбоновые кислоты, изомерия, номенклатура, способы получения и химические свойства.
12. Сложные эфиры и жиры, номенклатура, способы получения и химические свойства. Мыла.
13. Углеводы, классификация, номенклатура, способы получения и химические свойства.
14. Амины, изомерия, номенклатура, способы получения и химические свойства.
15. Аминокислоты, изомерия, номенклатура, способы получения и химические свойства. Природные аминокислоты. Белки.
16. Высокомолекулярные соединения, классификация, способы получения, строение молекул, свойства.

8.5. Примерные темы лабораторных занятий

1. **ТБ и правила работы в химической лаборатории.** Посуда, оборудование, реактивы
2. **Лаб. работа № 1.** Основные классы химических соединений: оксиды, кислоты, основания, соли.
3. **Лаб. работа № 2.** Растворы. Приготовление растворов заданной концентрации.
4. **Лаб. работа № 3.** Электролитическая диссоциация в растворах электролитов. Кондуктометрия. Реакции ионного обмена.
5. **Лаб. работа № 4.** Комплексные соединения и их свойства.
6. **Лаб. работа № 5.** Химическое равновесие. Смещение химического равновесия.
7. **Лаб. работа № 6.** Гидролиз солей. Определение величины pH в растворах солей. Потенциометрия
8. **Лаб. работа № 7.** Окислительно-восстановительные реакции.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Литература

а) основная литература:

1. Глинка Н.Л. Общая химия. – М.: Интеграл-Пресс, 2010. – 728 с.
2. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. – М.: КНОРУС, 2014. – 240 с.
3. Неёлова О.В. Руководство к лабораторным занятиям и самостоятельной работе по дисциплине «Химия». – Владикавказ: ООО НПВП «МАВР», 2016. – 82 с.
4. Дунаев, С.Ф. Практикум по общей химии: учеб. пособие / Под ред. С.Ф. Дунаева. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Московского государственного университета, 2005. - 336 с. (Классический университетский учебник) - ISBN 5-211-04935-7. - Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5211049357.html> (дата обращения: 21.04.2024). - Режим доступа: по подписке.
5. Зайцев, О.С. Химия. Лабораторный практикум и сборник задач: учебное пособие для вузов / О.С. Зайцев. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 202 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-4106-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536523> (дата обращения: 29.04.2024).
6. Мартынова, Т.В. Химия: учебник и практикум для вузов / Т. В. Мартынова, И.В. Артамонова, Е.Б. Годунов; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 368 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09668-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536421> (дата обращения: 17.04.2024).

7. Никольский, А.Б. Химия: учебник и практикум для вузов / А.Б. Никольский, А.В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 507 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03930-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536213> (дата обращения: 17.04.2024).
8. Грандберг, И.И. Органическая химия: учебник для академического бакалавриата / И.И. Грандберг, Н. Л. Нам. — 8-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 608 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3944-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/424415> (дата обращения: 29.04.2024).
9. Березин, Б.Д. Органическая химия в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / Б.Д. Березин, Д.Б. Березин. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 313 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03830-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537490> (дата обращения: 29.04.2024).
10. Березин, Б.Д. Органическая химия в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / Б.Д. Березин, Д.Б. Березин. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 452 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03832-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537493> (дата обращения: 29.04.2024).

б) дополнительная литература

11. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в вузы. — М.: Новая волна, 2007. — 489 с.
12. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. — М.: Новая волна, 2012. — 278 с.
13. Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учебно-практическое пособие / Н.Л. Глинка; под редакцией В.А. Попкова, А.В. Бабкова. — 14-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8914-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535603> (дата обращения: 21.04.2024).
14. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 т. Том 1: учебник для вузов / Н.Л. Глинка; под редакцией В.А. Попкова, А.В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9353-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537456> (дата обращения: 21.04.2024).
15. Глинка, Н.Л. Общая химия в 2 т. Том 2: учебник для вузов / Н.Л. Глинка; под редакцией В.А. Попкова, А.В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 379 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9355-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537457> (дата обращения: 21.04.2024).

в) рекомендуемые интернет - адреса:

1. <http://chemistry-chemists.com/Uchebniki.html> - учебники, практикумы и справочники по химии.
2. Электронная библиотека учебных материалов по химии <http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/>
3. Химический портал Chemport.ru <http://www.chemport.ru>
4. <http://www.xumuk.ru>
5. www.chem.msu.net

г) профессиональные базы данных и интернет-ресурсы:

Химия	Электронная библиотека учебных материалов по химии	http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/
	Химический портал Chemport.ru	http://www.chemport.ru
	Научно-популярный журнал «Химия и жизнь»	https://www.hij.ru
	Аналитическая химия. База данных	https://www.freechemistry.ru/
	Mendelev.info – о химии и химиках	https://mendelev.info/
	ХиМиК – один из самых популярных химических сайтов. Представлены электронные справочники, on-line учебники по неорганической, органической, коллоидной и токсикологической химии. Действуют сервисы по вычислению молекулярных масс, уравниванию хим. реакций, редактированию формул. Есть база по термодинамическим свойствам неорганических веществ. Хороший форум по химии.	https://xumuk.ru/
Универсальные ресурсы	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/
	«Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия»	https://megabook.ru
	Российская государственная библиотека	https://www.rsl.ru/
	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	https://www.gpntb.ru/
	Библиотека Российской академии наук	https://rasl.ru/
	Библиотека по естественным наукам Российской академии наук	https://www.benran.ru/
	Фундаментальная библиотека ИНИОН РАН	https://inion.ru/ru/library/
	Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы им. М. И. Рудомино, г. Москва	https://libfl.ru/
	Государственная публичная историческая библиотека, г. Москва	https://www.shpl.ru/
	Российская государственная библиотека искусств. г. Москва	https://liart.ru/ru/
	Научная библиотека Московского государственного	https://nbmgu.ru/

	университета (МГУ) им. М.В.Ломоносова	
--	--	--

д) рекомендуемые интернет - адреса:

1. http://www.fptl.ru/Chem_block.html – различные учебно-методические материалы по химии.
2. <http://chemistry-chemists.com/Uchebniki.html> - учебники, практикумы и справочники по химии.
3. Сайт о нанотехнологиях в России [Электронный ресурс]: <http://www.nanoware.ru/>
4. Нанотехнологическое сообщество [Электронный ресурс]: www.nanometer.ru
5. Интернет-журнал о нанотехнологиях. [Электронный ресурс]: <http://nanodigest.ru/>
6. Нанотехнологии. Научно-информационный портал по нанотехнологиям [Электронный ресурс]: <http://nano-info.ru/>
7. Химический портал Chemport.ru <http://www.chemport.ru>

е) программное обеспечение, ЭБС:

- необходимый для обеспечения данной дисциплины комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, а также электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор:

№ п/п	Наименование	№ договора(лицензия)	Страна производитель
1.	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г	США
2.	Windows 10 Pro for Workstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г	США
3.	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г	США
4.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г	США
5.	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г	США
6.	Office Standard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г	США
7.	Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016 г	США
8.	Корпоративная электронная почта (Яндекс.Почта)	№КИС-1965-2025 от 12.01.2026	Россия
9.	Программное обеспечение 1С: Предприятие. Бухгалтерский Учет. Типовая конфигурация 8 сетевая версия	№ СД/108 от 29.08.2017 «МАКСИМУМ-СОФТ СОФТ» бессрочно	Россия
10.	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	№ SBR003-250010357500001от 05.02.2025 (действителен до 04.02.2026) с ОАО «АнтиПлагиат»	Россия
11.	Программное обеспечение 1С: Предприятие 8.3 Управление торговлей	№КП /108 от 29.08.2017 с ООО «Максимум»(бессрочно)	Россия

12.	Программное обеспечение 1С: Зарплата и кадры государственного учреждения 8	№ СД./ №9., 08.06.2025 г. «МАКСИМУМ-СОФТ СОФТ» бессрочно	Россия
13.	1С: Бухгалтерия 8. Базовая версия	№9 от 21.05.2019, «МАКСИМУМ-СОФТ СОФТ» бессрочно	Россия
14.	Планы	№2191-24, от 09.01.2025 г. (тех.поддержка до 26.02.2026 г.) ООО ЛММИС	Россия
15.	ПО Лаборатории ММИС (Деканат, ПК, Ведомости, Тестирование, интернет расширение и др.)	№2435-24 от 04.03.2025 ООО ЛММИС	Россия
16.	VSDESK	№ 210406/01 от 06.04.2021г. ИП И,А.Сергеевич	Россия
17.	DIRECTUM RX – Система электронного документооборота	ООО Галактика ИТ договор № 120320/Д/А от 14.03.2022	Россия
18.	MOODLE	Бесплатное	-
19.	ЭБС «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
20.	РусГард	Бесплатное	Россия
21.	Система веб-конференций (bigbluebutton)	Бесплатное	-
22.	Средства криптографической защиты (КриптоПро CSP, Крипто АРМ)	№120680, от 21.01.2025 ООО «Цифровые технологии»	Россия
23.	Средства криптографической защиты (ViPNet)	№0000-000008 от 17.01.2025 ООО Экспресс-линк	Россия
24.	Средства криптографической защиты (Континент TLS)	№25/08/22 СЛ от 04.09.2025 ООО СКБ-Сервис	Россия
25.	Kaspersky Endpoint Security	№ СФ00-001239 от 13.02.2025 ООО Системный Софт	Россия

Реестр электронных библиотечных систем (ЭБС) и электронных образовательных ресурсов, доступ к которым обеспечен для обучающихся по образовательным программам, реализуемым в 2026-2027 учебном году

Название базы данных	Платформа и (или) адрес в сети Интернет	Реквизиты	Правообладатель	Количество ключей
«Университетская библиотека Online» Базовая коллекция	https://biblioclub.ru Требуется регистрация.	Договор № 571-12/2025 от 12.01.2027 г. С 01.01.2026 г. -31.12.2026 г.	ООО «НексМедиа»	Без ограничения количества пользователей
Информационно-аналитическая	eLIBRARY.RU http://elibrary.ru/org Требуется регистрация.	Лицензионный договор	ООО «Научная электронная	Доступ по IP адресам

система SCIENCE INDEX: рефераты и полные тексты научных статей и публикаций, российские научные и научно-технические журналы		№ 310-5051/2025 от 31.03. 2025 г. С 14.04.2025 г.- 20.04.2026 г.	библиотека eLibrary.ru»	вуза без ограничений по количеству пользователей
eLIBRARY.RU - интегрированный научный информационный портал в российской зоне сети Интернет, включающий базы данных научных изданий и сервисы для информационного обеспечения науки и высшего образования.	eLIBRARY.RU http://elibrary.ru/org Требуется регистрация.	Ресурс открытого доступа	ООО «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»	Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей
«Юрайт» - Учебники по всем специальностям и направлениям подготовки. - ЦУМК по федеральному проекту «Кадры для цифровой экономики»	«Юрайт» https://urait.ru/info/courses?utm_source=camp Требуется регистрация.	Договор № 6237 от 05.12.2023 г. С 31.12.2023 - 31.12.2026 г.	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	Доступ по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей
Универсальная база данных East View - полнотекстовый доступ к научным журналам	https://dlib.eastview.com Логин: Khetagurov. Пароль: Khetagurov.	№210-П от 12.01.2026 г. С 01.01.2026 г.- 31.12.2026 г.	ООО «ИВИС»	Без ограничения количества пользователей
«SocHum» - электронная библиотека социогуманитарного знания (коллекция учебно-методической литературы и научных журналов социогуманитарной коллекции научно-исследовательских институтов РАН	https://sochum.ru	Ресурс открытого доступа	Государственный академический университет гуманитарных наук (ГАУГН)	Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей.
Polpred.com - открытая электронная библиотечная	https://www.polpred.com/	Ресурс открытого доступа		Доступ осуществляется по IP адресам вуза без

система и интернет-сервисы «Деловые средства массовой информации». Доступ к статьям 600 газет, журналов информагентств с архивом за 20 лет: - обзор СМИ; - Россия и зарубежье; - Федеральные округа РФ. - внешняя экономика, право.				ограничений по количеству пользователей.
Национальная электронная Библиотека «НЭБ»	https://rusneb.ru/ Требуется регистрация.	Договор № 4513-п от 26.12.2023 г. (на 10 лет с последующей автоматической пролонгацией) Без ограничения срока	Российская государственная библиотека	Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей

Электронные образовательные ресурсы

Наименование ресурса	Содержание ресурса	Ссылка на ресурс в сети Интернет
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	Каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовая электронная учебно-методическая библиотека для общего и профессионального образования	https://web.archive.org/web/20191122092928/http://window.edu.ru/
«КиберЛенинка»	Собрание научных статей, в основном на русском языке, хотя есть и иностранные публикации.	https://cyberleninka.ru/
Всенаука	Естественные, гуманитарные и социальные науки, психология	Всенаука https://vsenauka.ru/
Библиотекарь. Ру	Бесплатная интернет-библиотека. Книги, статьи, документы по русской и мировой истории, искусству, культуре, прикладным наукам, учебники, научные статьи, методические пособия. Электронные книги, учебники, периодика, графика, справочная и техническая литература. На сайте представлено около 10.000 книг доступных для онлайн чтения. - более 50 полнотекстовых справочников и энциклопедий; - Древнерусская литература - летописи, жития святых, воинские повести древней Руси; - сведения иностранных писателей о средневековой России; - большой раздел репринтов книг, газет и журналов 19 века; - биографии и труды русских учёных и писателей;	https://bibliotekar.ru/

	- классическая литература. Мемуары, дневники; - учебники и научные работы по 20 дисциплинам; - более 15.000 картин и художественных изображений.	
--	--	--

10. Материально-техническое оснащение дисциплины

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, классная доска. Оборудование: Персональный компьютер в комплекте с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ. Проектор Epson EB-735Fi - комплект поставки (крепление для проектора, шнур питания) – 1шт. Ноутбук ООО "АЙСИЭЛТЕХНО" – 1шт. Облучатель-рециркулятор воздуха ультрафиолетовый бактерицидный ОРУБ-3-5-"КРОНТ"- 1 шт. Программное обеспечение: Windows 7 Professional, Office Standard 2016, Система тестирования Sunrav WEB Class, Система компьютерной верстки MikTex, Kasperksy Endpoint Security, Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw, Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ», Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», VSDESK, Услуги связи (доступ к сети интернет), MOODLE, Личный кабинет студента/сотрудника, КЭП (домен на яндексе), РусГард, ViPNet.	Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, ул. Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 604
Лаборатория Общей и неорганической химии для проведения занятий семинарского типа, лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол, стул, лабораторные столы и стулья для обучающихся, кафедра, классная доска. Оборудование: Интерактивная доска Smart Board, проекционное мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, экран) с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ. Программное обеспечение: Windows 7 Professional; Office Standard 2016; Система компьютерной верстки MikTex; Kasperksy Endpoint Security; Система тестирования Sunrav WEB Class; Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; VSDESK; Услуги связи (доступ к сети интернет); MOODLE; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация). Лабораторное оборудование: Шкаф вытяжной с подводом воды ШВ НВК – 2 шт. Приточно-вытяжная установка (2 шкафа). Весы лабораторные прецизионные ET-300П – 1 шт.	Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, ул. Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 609

Весы лабораторные электронные BM5101 – 2 шт. Учебно-лабораторный комплекс "Общая и неорганическая химия" – 2 шт. Фотометр КФК-3-01- 1 шт. Шкаф сушильный SNOL – 1 шт. Ионномер И-510 (стандартный)-1 шт. Калориметр "Эксперт 001К"- 1 шт. Кондуктомер Эксперт 002-2-6Н- 1 шт. Микроскоп бинокулярный "Микмед-1"- 1 шт. Нагревательная плита ES-H3040- 1 шт. Рефрактометр ИРФ-454Б2М с подсветкой – 1 шт. рН-метр 150 МИ- 2 шт. Мешалка магнитная с подогревом ПЭ 6110- 2 шт. Нефелометр «НФМ»-1 шт. Лабораторная ультразвуковая ванна Stegler 22DT- 1 шт. Облучатель-рециркулятор воздуха ультрафиолетовый бактерицидный ОРУБ-3-5-"КРОНТ"- 1 шт.	
Компьютерный класс преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, классная доска. Оборудование: Интерактивное мультимедийное оборудование (доска, проектор), компьютеры для компьютерного класса в комплекте - с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ. Облучатель-рециркулятор воздуха ультрафиолетовый бактерицидный ОРУБ-3-5-"КРОНТ"- 1 шт. Программное обеспечение: Windows 7 Professional, Office Standard 2016, Система тестирования Sunrav WEB Class, Система компьютерной верстки MikTex, Kasperksy Endpoint Security, Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw, Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ», Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», VSDESK, Услуги связи (доступ к сети интернет), MOODLE, Личный кабинет студента/сотрудника, КЭП (домен на яндексе), РусГард, ViPNet.	Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, ул. Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 602
Библиотека, в том числе читальный зал: столы и стулья для обучающихся; компьютеры в комплекте с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ. Программное обеспечение: Windows 7 Professional, Office Standard 2016, Система тестирования Sunrav WEB Class, Система компьютерной верстки MikTex, Kasperksy Endpoint Security, Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw, Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ», Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», VSDESK, Услуги связи (доступ к сети интернет), MOODLE, Личный кабинет студента/сотрудника, КЭП (домен на яндексе), РусГард, ViPNet.	Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, Церетели/Ватутина, д. 16/19
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Оборудование: специализированная мебель, стеллажи для хранения учебного оборудования; Ноутбук Acer Aspire с программным обеспечением и выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде университета, к базам данных и информационно-справочным системам. Специальные инструменты, техническая документация и инвентарь для обслуживания учебного оборудования.	Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, ул. Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 607А