

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Сочинский государственный университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Практикум решения задач по химии

**Шифр и направление подготовки**

44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)

**Квалификация (степень) выпускника**

бакалавр

**Профиль подготовки**

Химия и биология

**Форма обучения**

очная

**Выпускающая кафедра**

Педагогического и психолого-педагогического  
образования

**Кафедра-разработчик рабочей  
программы**

Педагогического и психолого-педагогического  
образования

*Год начала подготовки: 2024 г.*

Семестр	Трудоем- кость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
8	108/3	18	36	-	54	-	Зачет
9	108/3	36	36	-	36	-	Зачет с оценкой
<b>Итого:</b>	<b>216/6</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>90</b>	<b>-</b>	<b>Зачет, Зачет с оценкой</b>

Сочи 2024 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины Практикум решения задач по химии

Рабочую программу составила:

  
\_\_\_\_\_ Круглова Л.Э., к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:**

Заведующий кафедрой ПиППО  И.А. Мушкина

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует  
библиотечному фонду СГУ:

Директор НОБ  Онищенко Е.В.

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям:

Отдел качества образования и  
методического обеспечения  В.В. Васильченко

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 202\_\_/202\_\_ учебный год, протокол №\_\_ заседания кафедры от «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. В программу внесены дополнения и(или) изменения.

---

---

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_   
ФИО

Рабочая программа переутверждена на 202\_\_/202\_\_ учебный год, протокол №\_\_ заседания кафедры от «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. В программу внесены дополнения и(или) изменения.

---

---

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_   
ФИО

Рабочая программа переутверждена на 202\_\_/202\_\_ учебный год, протокол №\_\_ заседания кафедры от «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. В программу внесены дополнения и(или) изменения.

---

---

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_   
ФИО

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Практикум решения задач по химии» является достижение обучающимися углубленных знаний о методиках решения расчетных химических задач, приобретение практических умений и навыков по организации решения задач по химии, основах управления процессом обучения в образовательных организациях через систему решения задач, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

Задачи освоения дисциплины:

- сформировать представление об основных типах химических расчетов и методиках решения задач, предусмотренных базовой программой по химии;
- изучить методы проведения контроля (оценивания) результатов решения расчетных задач по химии;
- обеспечить условия для активизации познавательной деятельности обучающихся и получения навыков и опыта решения задач прикладного характера;
- способствовать социализации, формированию общей культуры личности, осознанному выбору и последующему освоению профессиональных дисциплин.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП НАПРАВЛЕНИЯ 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Дисциплина относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплины (модули) по выбору.

Таблица 1 – Дисциплины, участвующие в формировании компетенции

Код и наименование компетенции	Дисциплины, участвующие в формировании компетенции
<b>Профессиональные компетенции</b>	
ПК-2 Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения в области химии в профессионально-педагогической деятельности	Методический модуль Биохимия Аналитическая химия Прикладная химия Физическая и коллоидная химия Инновационные технологии обучения биологии и химии Инновации в биологическом и химическом образовании Практикум решения задач по химии Практикум решения химических задач повышенной сложности Педагогическая (методическая) практика Педагогическая (стажерская) практика Педагогическая практика (часть 2)

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенции и индикаторы их достижения	Результат обучения по дисциплине (показатели освоения компетенций)
--	--

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК-2 Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения в области химии в профессионально-педагогической деятельности	ПК-2.1 Анализирует и грамотно излагает базовые предметные научно-теоретические представления об изучаемых химических объектах, процессах и явлениях	Знать: особенности анализа и базовые предметные научно-теоретические представления об изучаемых химических объектах, процессах и явлениях в области практикума решения задач по химии Уметь: анализировать и грамотно излагать базовые предметные научно-теоретические представления об изучаемых химических объектах, процессах и явлениях в области практикума решения задач по химии Владеть: навыками анализа и базовые предметные научно-теоретические представления об изучаемых химических объектах, процессах и явлениях в области практикума решения задач по химии
	ПК-2.2 Демонстрирует знания и специальные умения проведения химического исследования и использует в своей педагогической деятельности	Знать: принципы проведения химического исследования и использования в своей педагогической деятельности в области практикума решения задач по химии Уметь: применять знания и специальные умения проведения химического исследования и использует в своей педагогической деятельности в области практикума решения задач по химии Владеть: навыками проведения химического исследования и использования в своей педагогической деятельности в области практикума решения задач по химии
	ПК-2.3 Мотивирует учебно-познавательную деятельность обучающихся в сфере химии, организует их самостоятельную, проектную и исследовательскую деятельность на уроке	Знать: методы мотивирования учебно-познавательной деятельности обучающихся в сфере аналитической химии, организации их самостоятельной, проектной и исследовательской деятельности на уроке в области практикума решения задач по химии Уметь: применять методы мотивирования учебно-познавательной деятельности обучающихся в сфере аналитической химии, организации их самостоятельной, проектной и исследовательской деятельности на уроке в области практикума решения задач по химии Владеть: навыками мотивирования учебно-познавательной деятельности обучающихся в сфере аналитической химии, организации их самостоятельной, проектной и исследовательской деятельности на уроке в области практикума решения задач по химии

## 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Тематический план дисциплины

Таблица 3 – Распределение фонда времени по темам дисциплины

8-й семестр

№ темы	Наименование темы дисциплины	Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы			
			Контактная работа			СРС
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1	Введение. Цели и задачи курса, его структура.	12	2	4	-	6
2	Основные стехиометрические понятия и законы химии.	12	2	4	-	6
3	Газовые законы химии	12	2	4	-	6
4	Классификация химических реакций.	12	2	4	-	6
5	Строение атома.	12	2	4	-	6
6	Виды химической связи.	12	2	4	-	6
7	Растворы	12	2	4	-	6
8	Расчеты по уравнениям реакций, протекающие в растворах.	12	2	4	-	6
9	Ионное произведение воды, показатель (рН).	12	2	4	-	6
	Зачет	-	-	-	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>54</b>

9-й семестр

№ темы	Наименование темы дисциплины	Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы			
			Контактная работа			СРС
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1	Основы химической термодинамики.	6	2	2	-	2
2	Химическая кинетика.	6	2	2	-	2
3	Химическое равновесие.	6	2	2	-	2
4	Гидролиз.	6	2	2	-	2
5	Окислительно-восстановительные реакции	6	2	2	-	2
6	Электрохимические процессы. Гальванические элементы. Коррозия.	6	2	2	-	2
7	Электролиз	6	2	2	-	2

8	Металлы.	6	2	2	-	2
9	Неметаллы	6	2	2	-	2
10\	Неорганические и органические кислоты.	6	2	2	-	2
11	Неорганические и органические основания.	6	2	2	-	2
12	Соли.	6	2	2	-	2
13	Решение цепочек уравнений химических реакций.	6	2	2	-	2
14	Генетическая связь классов органических веществ.	6	2	2	-	2
15	Генетическая связь классов неорганических веществ.	6	2	2	-	2
16	Генетическая связь классов органических и неорганических веществ.	6	2	2	-	2
17	Комбинированные задачи по теме «Углеводороды».	6	2	2	-	2
18	Комбинированные задачи по теме «Кислородсодержащие органические вещества».	6	2	2	-	2
	Зачет с оценкой	-	-	-	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>108</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>36</b>

#### 4.1.1 Лекционные занятия

8-й семестр

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Введение. Цели и задачи курса, его структура.	Введение. Цели и задачи курса, его структура. Сравнение органических соединений с неорганическими. Природные, искусственные и синтетические органические соединения. Валентность.
2	Основные стехиометрические понятия и законы химии.	Относительные атомные и молекулярные массы. Количество вещества. Моль. Массовая и молярная доли. Нахождение молекулярной массы веществ. Расчет массовой доли элемента в веществе Объемная и мольная доли. Средняя молярная масса смеси газов.
3	Газовые законы химии	Закон Авогадро и его следствия. Вывод формул веществ по массовым долям химических элементов. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. Решение упражнений по теме.
4	Классификация химических реакций.	Расчеты по уравнениям химических реакций Типичные задачи по уравнению химической реакции. Расчеты по нескольким уравнениям химических реакций. Определение состава смеси. Задачи на смеси. Вывод формулы вещества по результатам химической реакции. Вывод формулы вещества по результатам его сгорания.
5	Строение атома.	Характеристика элемента по его положению в Периодической системе химических элементов. Решение упражнений по теме.
6	Виды химической связи.	Химическая связь и валентность. Виды химической связи: ковалентная, ионная, водородная, металлическая. Агрегатные состояния вещества и их особенности. Кристаллическое состояние

		вещества. Типы кристаллических решеток. Решение упражнений по теме.
7	Растворы	Растворы. Растворимость. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества. Задачи на растворы. Расчет массовой доли продукта в смеси. Вычисление массовой доли вещества в растворе. Массовая и объемная доли компонентов в растворе. Правило смешивания растворов. Молярная концентрация.
8	Расчеты по уравнениям реакций, протекающие в растворах.	Растворимость твердых тел и газов. Закон Генри. Коллигативные свойства: осмотические явления, криоскопия и эбуллиоскопия. Растворы электролитов. Классификация электролитов. Способность к диссоциации. Факторы, влияющие на степень диссоциации. Природа растворителя. Температура во время подготовки раствора. Концентрация химических веществ.
9	Ионное произведение воды, показатель (рН).	Ионное произведение воды, показатель (рН). Задачи о металлической пластинке, погруженной в раствор соли менее активного металла.

9-й семестр

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание занятия
1	Основы химической термодинамики.	Основы химической термодинамики. Основы термохимии. Энергетика физико-химических процессов. Закон Гесса. Энергия Гиббса.
2	Химическая кинетика.	Факторы, определяющие скорость и направленность химической реакции. Механизм и скорость химических реакций. Гомогенный и гетерогенный катализ. Катализаторы и ингибиторы. Условия протекания физико-химических процессов.
3	Химическое равновесие.	Равновесие в гетерогенных системах. Смещение химического равновесия. Влияние концентрации, давления и температуры на состояние равновесия. Принцип Ле-Шателье.
4	Гидролиз.	Гидролиз. Решение упражнений по теме.
5	Окислительно-восстановительные реакции	Электронный баланс и метод полуреакций. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций ионно-электронным методом. Расчеты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций.
6	Электрохимические процессы. Гальванические элементы. Коррозия.	Активные и инертные электроды. Электродный потенциал, механизм возникновения электродных потенциалов. Уравнение Нернста. Принцип действия гальванических элементов. ЭДС гальванического элемента. Направление протекания ОВР. Химическая и электрохимическая коррозия и защита металлов. Методы защиты от коррозии.
7	Электролиз	Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Закон Фарадея. Применение электролиза.
8	Металлы.	Металлы Оксиды металлов кислотные, основные, амфотерные. Основные способы получения металлов. Общие химические свойства металлов. Решение упражнений по теме
9	Неметаллы	Неметаллы. Общие химические свойства неметаллов.

	ы	Аллотропические модификации кислорода, углерода, серы. Решение упражнений по теме.
10	Неорганические и органические кислоты.	Неорганические и органические кислоты. Решение упражнений по теме.
11	Неорганические и органические основания.	Неорганические и органические основания. Решение упражнений по теме.
12	Соли.	Соли. Решение упражнений по теме.
13	Решение цепочек уравнений химических реакций.	Решение цепочек уравнений химических реакций. Решение упражнений по теме
14	Генетическая связь классов органических веществ.	Решение задач на вывод химической формулы органического вещества. Задачи на нахождение молекулярных формул органических веществ по данным о массе, объеме или количестве вещества продуктов их сгорания. Алгоритм решения задач на определение молекулярных формул органических веществ известного гомологического ряда на основе реакций с их участием (на примере гомологического ряда алканов).
15	Генетическая связь классов неорганических веществ.	Решение задач на вывод химической формулы неорганического вещества. Задачи на нахождение молекулярных формул неорганических веществ по данным о массе, объеме или количестве вещества продуктов их сгорания. Алгоритм решения задач на определение молекулярных формул неорганических веществ на основе реакций с их участием
16	Генетическая связь классов органических и неорганических веществ.	Решение задач на вывод химической формулы органического и неорганического вещества. Задачи на нахождение молекулярных формул органического и неорганического вещества. Алгоритм решения задач на определение молекулярных формул органических и неорганических веществ на основе реакций с их участием
17	Комбинированные задачи «Углеводороды».	Комбинированные задачи «Углеводороды». Решение упражнений по теме.
18	Комбинированные задачи «Кислородсодержащие органические вещества».	Комбинированные задачи «Кислородсодержащие органические вещества». Решение упражнений по теме.

#### 4.1.2 Практические занятия

8-й семестр

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Введение. Цели и задачи курса, его структура.	1. Классификация химических задач. 2. Статические и динамические группы задач. Примеры - Расчеты по формуле вещества, характеристикам порции вещества. - Расчеты по характеристикам состава смеси, раствора. - Определение формулы вещества по его элементному составу.

2	Введение. Цели и задачи курса, его структура.	1. Основные типы химических задач 2. Этапы решения химических задач
3	Основные стехиометрические понятия и законы химии.	1. Относительные атомные и молекулярные массы. 2. Количество вещества. 3. Моль. 4. Массовая и молярная доли. 5. Нахождение молекулярной массы веществ.
4	Основные стехиометрические понятия и законы химии.	1. Расчет массовой доли элемента в веществе 2. Объемная и молярная доли. 3. Средняя молярная масса смеси газов.
5	Газовые законы химии	1. Закон Авогадро и его следствия. 2. Вывод формул веществ по массовым долям химических элементов.
6	Газовые законы химии	1. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. 2. Решение упражнений по теме.
7	Классификация химических реакций.	1. Расчеты по уравнениям химических реакций 2. Типичные задачи по уравнению химической реакции. 3. Расчеты по нескольким уравнениям химических реакций.
8	Классификация химических реакций.	1. Определение состава смеси. 2. Задачи на смеси. 3. Вывод формулы вещества по результатам химической реакции. 4. Вывод формулы вещества по результатам его сгорания.
9	Строение атома.	1. Электронная схема строения атома 2. Модели строения атомов 3. Порядковый номер химического элемента 4. Расположение электронов по электронным слоям
10	Строение атома.	1. Характеристика элемента по его положению в Периодической системе химических элементов. 2. Решение упражнений по теме.
11	Виды химической связи.	1. Химическая связь и валентность. 2. Виды химической связи: ковалентная, ионная, водородная, металлическая. 3. Агрегатные состояния вещества и их особенности.
12	Виды химической связи.	1. Кристаллическое состояние вещества. 2. Типы кристаллических решеток. 3. Решение упражнений по теме.
13	Растворы	1. Растворы. 2. Растворимость. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества. 3. Задачи на растворы. Расчет массовой доли продукта в смеси.
14	Растворы	1. Вычисление массовой доли вещества в растворе 2. Массовая и объемная доли компонентов в растворе. 3. Правило смешивания растворов. 4. Молярная концентрация.
15	Расчеты по уравнениям реакций, протекающие в растворах.	1. Растворимость твердых тел и газов. 2. Закон Генри.
16	Расчеты по уравнениям	1. Коллигативные свойства: осмотические явления,

	реакций, протекающие в растворах.	криоскопия и эбуллиоскопия. 2 Растворы электролитов.
17	Ионное произведение воды, показатель (рН).	1 Ионное произведение воды, показатель (рН).
18	Ионное произведение воды, показатель (рН).	1 Задачи о металлической пластинке, погруженной в раствор соли менее активного металла.

9-й семестр

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание занятия
1	Основы химической термодинамики.	1 Основы химической термодинамики. 2 Основы термохимии. 3 Энергетика физико-химических процессов. 4 Закон Гесса. 5 Энергия Гиббса.
2	Химическая кинетика.	1 Факторы, определяющие скорость и направленность химической реакции. 2 Механизм и скорость химических реакций. 3 Гомогенный и гетерогенный катализ. 4 Катализаторы и ингибиторы. 5 Условия протекания физико-химических процессов.
3	Химическое равновесие.	1 Равновесие в гетерогенных системах. 2 Смещение химического равновесия. 3 Влияние концентрации, давления и температуры на состояние равновесия. 4 Принцип Ле-Шателье.
4	Гидролиз.	1 Гидролиз. 2 Решение упражнений по теме.
5	Окислительно-восстановительные реакции	1 Электронный баланс и метод полуреакций. 2 Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций ионно-электронным методом. 3 Расчеты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций.
6	Электрохимические процессы. Гальванические элементы. Коррозия.	1 Активные и инертные электроды. 2 Электродный потенциал, механизм возникновения электродных потенциалов. 3 Уравнение Нернста. 4 Принцип действия гальванических элементов. 5 ЭДС гальванического элемента. 6 Направление протекания ОВР. 7 Химическая и электрохимическая коррозия и защита металлов. 8 Методы защиты от коррозии.
7	Электролиз	1 Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. 2 Закон Фарадея. 3 Применение электролиза.
8	Металлы.	1 Металлы 2 Оксиды металлов кислотные, основные, амфотерные. 3 Основные способы получения металлов. 4 Общие химические свойства металлов.

		5 Решение упражнений по теме
9	Неметаллы	1 Неметаллы. 2 Общие химические свойства неметаллов. 3 Аллотропические модификации кислорода, углерода, серы. 4 Решение упражнений по теме.
10	Неорганические и органические кислоты.	1 Неорганические и органические кислоты. 2 Решение упражнений по теме.
11	Неорганические и органические основания.	1 Неорганические и органические основания. 2 Решение упражнений по теме.
12	Соли.	1 Соли. 2 Решение упражнений по теме.
13	Решение цепочек уравнений химических реакций.	1 Решение цепочек уравнений химических реакций. 2 Решение упражнений по теме
14	Генетическая связь классов органических веществ.	1 Решение задач на вывод химической формулы органического вещества. 2 Задачи на нахождение молекулярных формул органических веществ по данным о массе, объеме или количестве вещества продуктов их сгорания. 3 Алгоритм решения задач на определение молекулярных формул органических веществ известного гомологического ряда на основе реакций с их участием (на примере гомологического ряда алканов).
15	Генетическая связь классов неорганических веществ.	1 Решение задач на вывод химической формулы неорганического вещества. 2 Задачи на нахождение молекулярных формул неорганических веществ по данным о массе, объеме или количестве вещества продуктов их сгорания. 3 Алгоритм решения задач на определение молекулярных формул неорганических веществ на основе реакций с их участием
16	Генетическая связь классов органических и неорганических веществ.	1 Решение задач на вывод химической формулы органического и неорганического вещества. 2 Задачи на нахождение молекулярных формул органического и неорганического вещества. 3 Алгоритм решения задач на определение молекулярных формул органических и неорганических веществ на основе реакций с их участием
17	Комбинированные задачи «Углеводороды».	1 Комбинированные задачи «Углеводороды». 2 Решение упражнений по теме.
18	Комбинированные задачи «Кислородсодержащие органические вещества».	1 Комбинированные задачи «Кислородсодержащие органические вещества». 2 Решение упражнений по теме.

#### 4.1.3 Лабораторные занятия не предусмотрены УП

#### 4.1.4 Самостоятельная работа студента

8-й семестр

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Введение. Цели и задачи курса, его структура.	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, подготовка к промежуточной аттестации
2	Основные стехиометрические понятия и законы химии.	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, подготовка к промежуточной аттестации
3	Газовые законы химии	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, подготовка к промежуточной аттестации
4	Классификация химических реакций.	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, подготовка к промежуточной аттестации
5	Строение атома.	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, подготовка к промежуточной аттестации
6	Виды химической связи.	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, подготовка к промежуточной аттестации
7	Растворы	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, подготовка к промежуточной аттестации
8	Расчеты по уравнениям реакций, протекающие в растворах.	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, , подготовка к промежуточной аттестации
9	Ионное произведение воды, показатель (рН).	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, подготовка к промежуточной аттестации

## 9-й семестр

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Основы химической термодинамики.	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, подготовка к промежуточной аттестации
2	Химическая кинетика.	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, подготовка к промежуточной аттестации
3	Химическое равновесие.	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, подготовка к промежуточной аттестации
4	Гидролиз.	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, подготовка к промежуточной аттестации
5	Окислительно-восстановительные реакции	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, подготовка к промежуточной аттестации
6	Электрохимические процессы. Гальванические элементы. Коррозия.	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, подготовка к промежуточной аттестации
7	Электролиз	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, подготовка к промежуточной аттестации
8	Металлы.	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, , подготовка к промежуточной аттестации
9	Неметаллы	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию,

		подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, подготовка к промежуточной аттестации
10	Неорганические и органические кислоты.	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, подготовка к промежуточной аттестации
11	Неорганические и органические основания.	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, подготовка к промежуточной аттестации
12	Соли.	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, подготовка к промежуточной аттестации
13	Решение цепочек уравнений химических реакций.	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, подготовка к промежуточной аттестации
14	Генетическая связь классов органических веществ.	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, подготовка к промежуточной аттестации
15	Генетическая связь классов неорганических веществ.	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, подготовка к промежуточной аттестации
16	Генетическая связь классов органических и неорганических веществ.	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, подготовка к промежуточной аттестации
17	Комбинированные задачи «Углеводороды».	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, , подготовка к промежуточной аттестации
18	Комбинированные задачи «Кислородсодержащие органические вещества».	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию,

## 4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 4.2.1 Литература

1. Перегудов, Ю. С. Алгоритм решения задач по химии. Часть 1 : практикум. Учебное пособие / Ю. С. Перегудов, О. А. Козадерова, С. И. Нифталиев. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. — 84 с. — ISBN 978-5-00032-055-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/47415.html> (дата обращения: 04.03 2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Перегудов, Ю. С. Алгоритм решения задач по химии. Практикум. Часть 2 : учебное пособие / Ю. С. Перегудов, О. А. Козадерова, С. И. Нифталиев ; под редакцией С. И. Нифталиев. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. — 76 с. — ISBN 978-5-00032-228-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64399.html> (дата обращения: 04.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Тер-Акопян, М. Н. Химия. Решение задач повышенной сложности. Готовимся к олимпиаде по химии : учебное пособие / М. Н. Тер-Акопян ; под редакцией И. В. Пестряк. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2022. — 58 с. — ISBN 978-5-907560-31-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129535.html> (дата обращения: 04.03 2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Корс, Л. Г. Некоторые производственные задачи в химии и химической технологии : учебно-практическое пособие / Л. Г. Корс, Н. В. Корс. — Калининград : Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2009. — 67 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/23806.html> (дата обращения: 04.03 2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Медведев, Д. А. Математическая индивидуальность расчетных задач по химии : пособие для учителей / Д. А. Медведев, С. А. Войтукевич. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с. — ISBN 978-5-7996-1439-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/70561.html> (дата обращения: 04.03 2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Ахметов, М. А. Контекстные задачи по химии : методическое пособие / М. А. Ахметов. — Ульяновск : Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова, 2017. — 80 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86311.html> (дата обращения: 04.03 2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 4.2.2.Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИИС)

Таблица 4 – Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИИС)

№	Наименование СПБД
1.	ScienceDirect : полнотекстовая база данных : сайт / издательство Elsevier. – URL: <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a> (дата обращения: 04.03.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

2.	SpringerNature : полнотекстовая база данных: сайт / Springer Nature Switzerland AG. Part of Springer Nature. – URL: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a> (дата обращения: 04.03.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
3.	Электронная библиотека Сочинского государственного университета : база данных. – Сочи, 2017 – . – URL: <a href="http://lib.sutr.ru/">http://lib.sutr.ru/</a> (дата обращения: 04.03.2024). – Текст : электронный.
	Наименование ИСС
1.	КонсультантПлюс : справочно-правовая система: сайт / Компания «КонсультантПлюс». – Москва, 1997 – . – Режим доступа: локальная сеть СГУ. – Текст : электронный.

#### 4.2.3 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

Таблица 5 – Интернет-ресурсы и электронные информационные источники

№	Наименование Интернет-ресурсов и электронных информационных источников
1.	Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа». – Саратов, 2010 – . – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> (дата обращения: 04.03.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
2.	Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Нексмедиа». – Москва : Директ-Медиа, 2001 – . – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&amp;view=main_ub">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&amp;view=main_ub</a> (дата обращения: 04.03.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
3.	Образовательная платформа Юрайт : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: <a href="https://urait.ru/catalog/organization/DE41FE6D-0B08-4394-B225-3DD636CCCE1F">https://urait.ru/catalog/organization/DE41FE6D-0B08-4394-B225-3DD636CCCE1F</a> (дата обращения: 04.03.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
4.	Национальная электронная библиотека (НЭБ) : Федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ. – Москва, 2004 – . – Режим доступа: <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> (дата обращения: 04.03.2024). – Режим доступа: локальная сеть СГУ. – Текст : электронный.
5.	Polpred.com Обзор СМИ : электронно-библиотечная система : сайт / Г. Вачнадзе, ООО «ПОЛПРЕД Справочники». – Москва, 1997 – . – URL <a href="https://polpred.com/">https://polpred.com/</a> (дата обращения: 04.03.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
6.	eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> (дата обращения: 04.03.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
7.	КиберЛенинка : научная электронная библиотека открытого доступа : сайт. – Москва, 2014 – . – URL: <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> (дата обращения: 04.03.2024). – Текст : электронный.

#### 4.3 Текущая и промежуточная аттестации по дисциплине

Для оценки сформированности компетенций разрабатываются оценочные средства по дисциплине.

Форма и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в фонде оценочных средств, который является отдельным документом.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- материалы для текущего контроля оценки знаний по дисциплине;
- материалы для промежуточного контроля оценки знаний по дисциплине;
- критерии оценивания;
- шкалы оценивания.

### **Примерные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации**

#### **8-й семестр**

##### **Примерные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации (зачет)**

1. Расчётные задачи в курсе неорганической химии и методика их решения.
2. Общие рекомендации к решению и оформлению расчётных задач.
3. Первоначальные химические понятия. Решение задач.
4. Обобщение сведений об основных классах неорганических соединений.
5. Химические формулы. Расчеты по химическим формулам и уравнениям.
6. Законы химии. Решение задач.
7. Решение задач с использованием стехиометрических схем
8. Решение экспериментальных задач.
9. Растворы. Понятия раствора, концентрации, способы ее выражения, соответствующие вычисления. Решение задач на концентрацию растворов.
10. Растворы. Молярная и нормальная концентрация растворов.
11. Определение степени окисления элементов в соединениях по их формулам.
12. Строение вещества. Решение расчетных задач на основе закона Авогадро и его следствий.
13. Составление задач разного уровня по теме Галогены
14. Составление задач разного уровня по теме Кислоты

#### **9-й семестр**

##### **Примерные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации (зачет с оценкой)**

1. Решение задач на тему Химия неметаллов. Решение задач на основе законов Фарадея, а также комбинированные задачи
2. Решение задач на тему Химия металлов. Составление задачника для факультативных курсов и внеклассной работы.
3. Основные понятия и закономерности в органической химии.
4. Решение задач на нахождение формул органических соединений.
5. Решение задач на определение качественного состава органических соединений.
6. Решение заданий по гомологии и изомерии.
7. Алканы. Циклоалканы. Решение задач на установление структуры органического вещества (на примере алканов и циклоалканов).

8. Решение задач по химическим уравнениям.
9. Решение задач на выход продукта реакции.
10. Алкены. Алкадиены. Решение задач на избыток и недостаток.
11. Алкены. Алкадиены. Решение задач по уравнениям реакций.
12. Алкены. Алкадиены. Решение задач на степень полимеризации.
13. Алкины. Решение задач по уравнениям химических реакций.
14. Алкины. Решение задач на тепловой эффект реакции.
15. Алкины. Решение задач на теплоты образования веществ.
16. Арены. Решение экспериментальных задач на распознавание углеводов.
17. Арены. Решение экспериментальных задач на установление структуры органического вещества, получаемого в ходе химической реакции.
18. Арены. Решение задач на генетическую связь классов углеводов.
19. Спирты и фенолы. Решение задач по уравнениям химических реакций.
20. Спирты и фенолы. Решение задач на смеси органических соединений. Приёмы самостоятельного составления задач.
21. Альдегиды и кетоны. Решение экспериментальных задач на установление структуры органических соединений.
22. Альдегиды и кетоны. Решение задач на стадийное производство органических соединений.
23. Альдегиды и кетоны. Решение задач по физической органической химии.
24. Карбоновые кислоты и их производные. Решение задач на смеси органических соединений. Карбоновые кислоты и их производные. Решение экспериментальных задач на распознавание органических соединений.
25. Карбоновые кислоты и их производные. Решение задач по аналитической органической химии.
26. Углеводы. Решение экспериментальных задач на распознавание органических соединений. Углеводы. Решение задач по уравнениям химических реакций.
27. Углеводы. Решение задач по генетической связи органических соединений.
28. Амины. Аминокислоты. Белки. Решение задач по биоорганической химии.
29. Амины. Аминокислоты. Решение задач на качественные реакции органических соединений.
30. Амины. Аминокислоты. Решение задач на смеси органических соединений.
31. Гетероциклические соединения. Решение задач по уравнениям химических реакций. Гетероциклические соединения. Решение экспериментальных задач на распознавание органических соединений.
32. Гетероциклические соединения. Решение задач на генетическую связь органических соединений.

**Примерные критерии оценивания результатов освоения дисциплины при проведении промежуточной аттестации:**

Нормы оценки знаний предполагают учёт индивидуальных особенностей обучающихся, дифференцированный подход к обучению, проверке знаний, умений, уровня формирования компетенций.

В устных и письменных ответах обучающихся при выполнении практических заданий и расчетов учитываются: глубина знаний, владение необходимыми умениями (в объеме программы), логичность изложения материала, включая обобщения, выводы, соблюдение норм литературной речи, владение навыками и приемами выполнения практических заданий, подтверждение сделанных при решении практических заданий выводов соответствующими нормативными документами, правильность расчета показателей, полнота и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

**Примерная шкала оценивания ответов обучающегося при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (зачет)**

Оценка «зачтено» - ответ на вопрос билета полный и правильный, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Изложение материала при ответах на вопрос построено грамотно, в определенной логической последовательности. Обучающийся показывает владение всеми индикаторами достижения компетенций дисциплины.

Оценка «не зачтено» - обучающийся не отвечает на вопросы или допускает грубые, существенные ошибки при ответах, Не демонстрирует владения индикаторами достижения компетенций по дисциплине.

**Примерная шкала оценивания ответов обучающегося при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (зачет с оценкой):**

Зачтено с оценкой «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач, правильно и точно подтверждает сделанные при решении практических заданий выводы соответствующими нормативными документами, точно и правильно производит расчет показателей, демонстрирует полноту и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

Зачтено с оценкой «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.

Зачтено с оценкой «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, затрудняется подтвердить сделанные при решении практических заданий выводы хотя бы одним нормативным документом, допускает ошибки при проведении расчетов показателей, неточно использует основные процедуры и действия в предложенном практическом задании.

Не зачтено «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины**

В течение семестра студенты осуществляют учебные действия на лекционных и практических занятиях, усваивают и повторяют основные понятия. Контроль эффективности самостоятельной работы студентов осуществляется путем проверки освоения ими учебных заданий, предусмотренных для самостоятельной отработки.

Преподавание и изучение учебной дисциплины осуществляется в виде лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных форм работы, самостоятельной работы студентов.

**Методические рекомендации обучающимся по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс)**

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, знакомит с новым учебным материалом; разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;

систематизирует учебный материал; ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем: внимательно прочитайте материал предыдущей лекции; узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора); ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям; постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке; запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

#### **Методические рекомендации обучающимся по подготовке к практическим занятиям**

Внимательно прочитайте материал лекций относящихся к данному практическому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям; выпишите основные термины; ответьте на контрольные вопросы по занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов; уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до занятия) во время текущих консультаций преподавателя; готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы; рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения. Задания по изучению учебного материала по прочитанным лекциям в порядке подготовки к практическому занятию студенты должны получать от преподавателей, которые ведут эти формы занятий. Характер и количество задач, решаемых на практическом занятии, определяются преподавателем, ведущим занятия. Желательно, чтобы студент кратко законспектировал основные положения, самостоятельно приобрел навыки в решении задач.

#### **Методические рекомендации обучающимся по подготовке к выполнению домашнего задания**

Домашнее задание является средством проверки и оценки знаний по освоенному материалу, а также умений применять полученные знания для решения поставленных задач. Домашнее задание является текущим средством оценки знаний, умений, навыков обучающегося. Данный вид оценочного средства проводится письменно, путем ответов студентами на поставленные вопросы и задачи. В случае неудовлетворительной сдачи задания разрешается переписать до промежуточной аттестации. Во время выполнения домашнего задания оценивается способность найти правильный ответ на поставленный вопрос, применять знания, умения, навыки, полученные в ходе лекций, лабораторных занятий. Показатели оценки результатов: качество уровня освоения учебного материала; умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач или ответе на практико-ориентированные вопросы; обоснованность и четкость изложения ответа.

#### **Методические рекомендации обучающимся по изучению литературных источников**

Для лучшего усвоения и закрепления материала по данной дисциплине студентам необходимо научиться работать с литературой. В период изучения литературных источников необходимо вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями. При подготовке задания используйте рекомендуемые по данной теме учебники, техническую литературу, материалы электронно-библиотечных систем или другие Интернет-ресурсы. Внимательно прочитайте материал, по которому требуется составить конспект. Постарайтесь разобраться с непонятным материалом, в частности новыми терминами и понятиями. Кратко перескажите содержание изученного материала. Составьте план конспекта, акцентируя внимание на наиболее важные моменты текста. В соответствии с планом выпишите по каждому пункту несколько основных предложений, характеризующих ведущую мысль описываемого пункта плана. Показатели оценки результатов: краткое изложение (при конспектировании) основных теоретических

положений темы; логичность изложения ответа; уровень понимания изученного материала.

#### **Методические рекомендации обучающимся по работе с конспектом лекций**

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам

#### **Методические рекомендации обучающимся по подготовке к проведению обсуждения**

Обсуждение является одним из средств текущего контроля, рекомендуется использовать для проверки и оценивания знаний, умений и навыков обучающихся, полученных в ходе занятий по освоению определенной темы дисциплины. Обсуждение проводится устно в виде самостоятельного ответа обучающихся на вопросы преподавателя. Рекомендуется использовать данное средство оценки после завершения теоретической части. Данное средство позволяет оценить умение обучающихся устно изложить суть проблемы, применить теоретические междисциплинарные знания для анализа проблемы, сделать выводы и высказать собственную точку зрения по данному вопросу.

Во время обсуждения оценивается способность обучающихся правильно сформулировать ответ, умение выражать свою точку зрения по данному вопросу, ориентироваться в терминологии и применять полученные в ходе лекций и лабораторных занятий знания.

#### **Методические рекомендации студентам по подготовке к промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой)**

При подготовке к *зачету, зачету с оценкой* следует руководствоваться РПД. Обучающийся должен иметь в виду, что некоторые вопросы, имеющиеся в программе, выносятся на самостоятельное изучение.

На *зачете, зачете с оценкой* обучающийся должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. При подготовке к ответу на *зачете, зачете с оценкой* обучающемуся разрешено пользоваться рабочей программой дисциплины. Если обучающийся при ответе на вопросы затрудняется с самостоятельным изложением материала, преподаватель имеет право задать ему ряд вопросов, побуждающих и направляющих обучающегося к полному высказыванию по данной теме, в случае, если ответы на эти вопросы исчерпывают тему, оценка за ответ не снижается. Высказывания обучающегося должны соответствовать сути вопроса, быть логически выстроенными, доказательно раскрывать отношение отвечающего к излагаемой проблеме, выявлять личную точку зрения на использование тех или иных положений теоретического курса в практической работе.

Промежуточная аттестация может быть выставлена студенту по результатам федерального интернет тестирования (ФЭПО, интернет тренажеры).

### **5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине**

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения

материала, подборе литературы;

- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненной контрольной и курсовой работы, проекта.

Мерами по обеспечению выполнения обучающимися всех видов самостоятельной работы являются (указать при наличии ниже перечисленных пунктов):

- наличие помещений для СРС;

- обеспечение средствами вычислительной техники, программное обеспечение;

- наличие раздаточного материала, комплектов индивидуальных заданий, учебно-методических материалов, тем рефератов со списком рекомендуемой литературы, рекомендаций по решению типовых задач, образцов отчетов о выполнении СРС и т.п.;

обеспечение учебно-методической и справочной литературой всех видов самостоятельной работы;

Самостоятельная работа по изучению дисциплины включает следующие виды работ: изучение материала, изложенного на лекции; изучение материала, вынесенного на лабораторные занятия; подготовка к лабораторным занятиям;

Основная задача самостоятельной работы — углубленное изучение разделов курса, нормативно-правовых документов в области гидравлики и теплотехники. Основу самостоятельной работы студента составляет выполнение заданий по завершению изучения каждой темы курса. Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины включает несколько этапов, что позволит лучше усвоить пройденный материал.

Работу целесообразно начинать с изучения конспекта лекций и материала учебника, затем следует приступать к выполнению заданий. Формой отчётности являются устный опрос, обсуждение и тестирования.

Дисциплина должна быть обеспечена учебно-методической литературой в объеме, достаточном для проведения всех предусмотренных видов учебных занятий.

Каждый обучающийся по дисциплине должен быть обеспечен учебно-методической литературой.

### **5.3 Особенности преподавания дисциплины**

В целях максимального усвоения дисциплины используются следующие технологии обучения:

- Лекция - учебное занятие, составляющее основу теоретического обучения и дающее систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывающее состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрирующее внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах, стимулирующее их познавательную деятельность и способствующее формированию творческого мышления.

- Практическое занятие - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем практического сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.

- Самостоятельная работа студента, предусматривает выполнение работы - задание, которое требует от студента воспроизведения и/или обработки полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей, как правило, творческого подхода.

- Преподавание дисциплины опирается на современный подход к обучению и ориентируется на внесение в процесс обучения новизны, обусловленной особенностями динамики развития жизни и деятельности, спецификой различных технологий обучения и потребностями личности, общества и государства в выработке у обучаемых социально полезных знаний, убеждений, черт и качеств характера, отношений и опыта поведения.

Проведение всех видов занятий при преподавании дисциплины, проведение консультаций, промежуточная и текущая аттестация возможна с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

#### **5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, сопровождающих лекцию; аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, звукоусиливающая аппаратура и т.д.); таблицы, графическая информация и т.д.

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

При реализации дисциплины использовано следующее лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Home Basic.
- Kaspersky Endpoint Security
- LibreOffice – Бесплатное ПО
- Yandex Browser – Бесплатное ПО
- VLC (видеопроигрыватель)
- Microsoft Powerpoint Viewer

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные электронные образовательные ресурсы и онлайн сервисы, входящие в состав ЭИОС СГУ.

#### **5.5 Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а так же с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype) , что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и

специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

**Приложение к рабочей программе дисциплины  
Практикум решения задач по химии**

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Бакалавриат

Профиль: Химия и биология

**АННОТАЦИЯ**

рабочей программы дисциплины

Практикум решения задач по химии

Дисциплина части учебного плана, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору  
форма обучения – очная

Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)	6/216
Цель изучения дисциплины	достижение обучающимися углубленных знаний о методиках решения расчетных химических задач, приобретение практических умений и навыков по организации решения задач по химии, основах управления процессом обучения в образовательных организациях через систему решения задач, включая системы компьютерного и дистанционного обучения
Содержание дисциплины	Введение. Цели и задачи курса, его структура. Основные стехиометрические понятия и законы химии. Газовые законы химии. Классификация химических реакций. Строение атома. Виды химической связи. Растворы. Расчеты по уравнениям реакций, протекающие в растворах. Ионное произведение воды, показатель (рН). Основы химической термодинамики. Химическая кинетика. Химическое равновесие. Гидролиз. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. Гальванические элементы. Коррозия. Электролиз. Металлы. Неметаллы. Неорганические и органические кислоты. Неорганические и органические основания. Соли. Решение цепочек уравнений химических реакций. Генетическая связь классов органических веществ. Генетическая связь классов неорганических веществ. Генетическая связь классов органических и неорганических веществ. Комбинированные задачи по теме «Углеводороды». Комбинированные задачи по теме «Кислородсодержащие органические вещества».
Формируемые компетенции (коды)	ПК-2
Коды и наименование индикатора достижения компетенции	ПК-2.1 Анализирует и грамотно излагает базовые предметные научно-теоретические представления об изучаемых химических объектах, процессах и явлениях ПК-2.2 Демонстрирует знания и специальные умения проведения химического исследования и использует в своей педагогической деятельности ПК-2.3 Мотивирует учебно-познавательную деятельность обучающихся в сфере химии, организует их самостоятельную, проектную и исследовательскую деятельность на уроке
Дисциплины, участвующие в формировании компетенции	Методический модуль, Биохимия, Прикладная химия, Физическая и коллоидная химия Инновационные технологии обучения биологии и химии. Инновации в биологическом и химическом образовании, Практикум решения задач по химии, Практикум решения химических задач повышенной сложности, Педагогическая (методическая) практика, Педагогическая (стажерская) практика, Педагогическая практика (часть 2)
Образовательные технологии	Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: 1) чтение лекций; 2) проведение практических занятий 3) дистанционные образовательные технологии
Форма промежуточной аттестации	Зачет, Зачет с оценкой