

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Томский государственный педагогический университет»
(ТГПУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Декан БХФ

А.В. Фатеев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Решение химических задач

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профили): Биология и Химия

Форма обучения: очная

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры химии и географии «01» сентября 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена учебно-методической комиссией факультета «01» сентября 2025 г.

1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОП)

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.08
1.1	Дисциплины (модули) и практики, содержательно связанные с данной дисциплиной (модулем):
1.1.1	Органическая химия
1.1.2	Прикладная химия

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ИПК-1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) ИПК-1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО ИПК-1.3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	Знать: основные способы решения типовых задач по химии, основные способы решения комбинированных задач по химии Уметь: решать типовые и комбинированные задачи по химии; составлять алгоритмы решения типовых и комбинированных задач по химии; составлять задачи по химии; использовать знания и умения решения химических задач в профессиональной деятельности Владеть: навыками решения задач по химии, основными приемами составления задач по химии

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Всего часов	ПП
Раздел 1. Типы и способы решения расчетных задач по химии.				
1.1	Значение задач в школьном курсе химии. Классификация расчетных задач. Основные способы решения типовых химических задач. /Пр/	1	4	—
Раздел 2. Решение задач по формулам				
2.1	Расчеты с использованием понятия «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «эквивалент», «массовая доля», «эквивалент». Нахождение массовой доли элемента в веществе. Решение задач по уравнению Менделеева-Клапейрона. /Пр/	1	8	—
2.2	Решение задач на понятие «моль». Решение задач по уравнению Менделеева-Клапейрона. /Ср/	1	4	—
Раздел 3. Решение задач по растворам				
3.1	Способы выражения концентрации, задачи на приготовление растворов. Вычисление массы, объема, количества растворенного вещества или растворителя по определенной концентрации растворов. Решение задач арифметическим, алгебраическим способами и с помощью квадрата Пирсона. /Пр/	1	4	—
3.2	Решение задач на разбавление, выпаривание, смешение растворов арифметическим способом. Решение задач на приготовление растворов алгебраическим способом. /Ср/	1	4	—
Раздел 4. Решение задач по уравнению реакции				
4.1	Решение задач приведением к единице, пропорцией, решение через понятие моль, с помощью стехиометрических схем. Расчеты по термохимическим уравнениям. Вычисления по химическим уравнениям массы, количества вещества, объема веществ, участвующих в реакции. Расчеты по химическим уравнениям, если одно из веществ взято в избытке. Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. Определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Графический способ решения задач по уравнению реакции. /Пр/	1	6	—

4.2	Решение задач приведением к единице, пропорцией, решение через понятие моль. Расчеты по химическим уравнениям, если одно из веществ взято в избытке. Решение задач на примеси и выход продукта. /Ср/	1	10	–
Раздел 5. Решение задач с использованием математических уравнений, систем уравнений				
5.1	Алгебраический способ решения задач. Использование знаний физики и математики при решении химических задач. Примеры решения химических задач с использованием математических уравнений, систем уравнений. Задачи на изотопный состав. Графический способ решения задач. /Пр/	1	4	–
5.2	Решение задач на смеси и изотопы алгебраическим способом. /Ср/	1	8	–
Раздел 6. Решение задач на установление химической формулы соединения				
6.1	Вывод простейшей формулы вещества по массовым долям элементов и молярной массе. Вывод формулы вещества по массам (объемам) продуктов сгорания. Вывод формулы вещества на основании общей формулы гомологического ряда органических соединений. /Пр/	1	4	–
6.2	Вывод формулы вещества по: массовым долям элемента, по массе или объему продуктов их сгорания, по общей формуле гомологического ряда. /Ср/	1	6	–
Раздел 7. Методика решения задач повышенной сложности				
7.1	Общие подходы решения задач повышенной сложности. Пошаговый разбор решения химических задач. Использование алгоритмов решения стандартных задач к решению задач повышенной сложности. Объединения отдельных алгоритмов в единую систему. Формирование умения составлять химические задачи повышенной сложности. /Пр/	1	4	–
7.2	Решение задач смешанного типа. Решение задач повышенной сложности. /Ср/	1	6	–

Примечание: ПП – практическая подготовка.

4. ТРУДОЁМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ФОРМАМ КОНТРОЛЯ

Объем в зачетных единицах: 2 з.е., в академических часах: 72 акад. час.

Формы контроля в семестрах:

зачеты 1

Вид занятий	Распределение по семестрам (в академических часах)							
	Итого				1			
	РУП		РПД		РУП		РПД	
	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП
Практические занятия	34	–	34	–	34	–	34	–
Самостоятельная работа	38	–	38	–	38	–	38	–
Итого часов	72	–	72	–	72	–	72	–

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Учебная литература *

№ п/п	Автор(ы), составитель(и)	Заглавие	Издательство, год, количество страниц
1	Ковалева С. В., Савина З. П., Князева Е. П.	Общая и неорганическая химия. Тестовые задания по общей химии: практикум	Томск: Изд-во ТГПУ, 2008. – 91 с.
2	Ковалева С. В., Савина З. П., Князева Е. П.	Общая и неорганическая химия. Вопросы и задачи по общей химии: практикум	Томск: Изд-во ТГПУ, 2008. – 122 с.
3	Ковалева С. В., Савина З. П.	Общая и неорганическая химия. Тестовые задания и задачи по неорганической химии: практикум	Томск: Изд-во ТГПУ, 2009. – 167 с.
4	Глинка Н. Л., ред. : Рабинович В. А., Рубина Х. М.	Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие для вузов	Москва: Интеграл-Пресс, 1997. – 240 с.
5	Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Краснова В. Г., Сладков С. А., ред. Габриелян О. С.	Теория и методика обучения химии: учебник для вузов	Москва: Академия, 2009. – 383, [1] с.

5.2. Перечень электронных образовательных ресурсов, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля) *

1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (https://elibrary.ru/)
2	Научная библиотека им. А.М. Волкова ТГПИУ (https://libserv.tspu.edu.ru/)
3	Онлайн-справочник химических элементов (http://webelements.narod.ru)

5.3. Перечень программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства), используемого при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине (модулю)

1	Стандартный офисный пакет Свободно распространяемое и/или проприетарное (коммерческое) программное обеспечение, включающее текстовый процессор, табличный процессор, программу подготовки презентаций.
---	---

* Примечание к разделу.

Дата обращения к электронным учебным изданиям (включая электронные издания из электронных библиотечных систем), электронным образовательным ресурсам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам совпадает с датой утверждения рабочей программы учебной дисциплины (модуля).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1. Учебная аудитория для проведения:

- занятий семинарского (практического) типа,
- групповых и индивидуальных консультаций,
- текущего контроля и промежуточной аттестации.

ОСНАЩЕНИЕ:

Учебная лаборатория, оснащенная учебной мебелью и укомплектованная средствами обучения, в т.ч.

- интерактивными техническими средствами обучения,
- лабораторными комплексами по естествознанию,
- демонстрационными химическими столами.

6.2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

ОСНАЩЕНИЕ:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные учебной мебелью. Рабочие места обучающихся оборудованы компьютерной техникой и подключены в локальную вычислительную сеть, в т.ч. с использованием беспроводного Wi-Fi подключения, с возможностью выхода в глобальную сеть Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Комплект свободно распространяемого программного обеспечения или проприетарного (коммерческого) программного обеспечения, включая

- браузер,
- просмотрщики pdf- и djvu-файлов,
- офисный пакет (в т.ч. текстовый процессор, табличный процессор, программа подготовки презентаций).

6.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Методические рекомендации для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Студент должен быть знаком с требованиями к уровню усвоения дисциплины, формами текущего, промежуточного и итогового контроля. В курсе «Решение химических задач» после изучения каждого раздела студент должен сдать индивидуальное домашнее задание.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Представлены в Приложении.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины (модуля):

Шабанова Ирина Анатольевна, к.п.н., доцент кафедры химии и географии

Иваницкий Алексей Евгеньевич, к.т.н., зав. кафедрой химии и географии

Буценко Егор Сергеевич, ст. преподаватель кафедры химии и географии

**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Решение химических задач

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профили): Биология и Химия

Форма обучения: очная