

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»
Институт естественнонаучного образования, физической культуры и
безопасности жизнедеятельности
Кафедра теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной
архитектуры

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ Ю. А. Жадаев

« 30 » мая 2022 г.

Решение химических задач

Программа учебной дисциплины

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями
подготовки)»

Профили «Биология», «Химия»

очная форма обучения

Волгоград
2022

Обсуждена на заседании кафедры теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной архитектуры
« 17 » мая 2022 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой _____ Кондаурова Т.И. « 17 » мая 2022 г.
(подпись) (зав.кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета института естественнонаучного образования, физической культуры и безопасности жизнедеятельности «23 » мая 2022 г., протокол № 10

Председатель учёного совета Буруль Т.Н. _____ « 23 » мая 2022 г.
(подпись) (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»
«30 » мая 2022 г., протокол № 13

Отметки о внесении изменений в программу:

Лист изменений № _____
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № _____
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № _____
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Разработчики:

Реут Любовь Алексеевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной архитектуры ФГБОУ ВО «ВГСПУ».

Программа дисциплины «Решение химических задач» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. N 125) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профили «Биология», «Химия»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО «ВГСПУ» (от 30 мая 2022 г., протокол № 13).

1. Цель освоения дисциплины

Усвоение студентами методов и приёмов решения химических задач, а также овладение научно-обоснованной методикой обучения учащихся решению расчетных и экспериментальных химических задач, формирование экологической культуры обучающихся.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Решение химических задач» относится к базовой части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Решение химических задач» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Аналитическая химия», «Общая и неорганическая химия», прохождения практик «Учебная (ознакомительная по физико-химическим методам анализа) практика».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Биохимия», «Внеурочная работа по химии», «Методика обучения и воспитания: химия», «Неорганический синтез», «Органическая химия», «Органический синтез», «Прикладная химия», «Современные технологии в химическом образовании», «Физическая и коллоидная химия», «Химия окружающей среды», прохождения практик «Производственная (педагогическая по химии) практика», «Учебная (проектно-технологическая по прикладной химии) практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач (ПК-1).

ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).

ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.

ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

– структуру, состав и дидактические единицы предметной области "Химия";

уметь

– осуществлять отбор учебного содержания и разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные в соответствии с требованиями ФГОС ОО;

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	28	28
В том числе:		
Лекции (Л)	–	–
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	28	28
Самостоятельная работа	40	40
Контроль	4	4
Вид промежуточной аттестации		ЗЧ
Общая трудоемкость	часы	72
	зачётные единицы	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Основные вопросы методики обучения решению химических задач	<p>Теоретические основы методики обучения решению химических задач. Место и значение химических задач в системе школьного химического содержания.</p> <p>Классификация химических задач. Функции расчётных и экспериментальных химических задач.</p> <p>Компетентностные и контекстные задачи в обучении химии. Требования к обучающимся при решении химических задач. Включение химических задач в методы проблемного и интерактивного обучения.</p> <p>Место химических задач в различных образовательных программах. Оценивание результатов обучения химии с применением химических задач. Вычисления по химическим формулам соединений: вычисление относительной молекулярной и молярной массы веществ, количества вещества, числа структурных элементов вещества, массовой доли химического элемента в соединении, количества вещества и его массу, объёма газов. Вычисления, связанные с растворами веществ: вычисление массы растворённого вещества и растворителя для приготовления раствора, в том числе из кристаллогидратов; вычисление массы растворённого вещества в растворе известной концентрации, в том числе с использованием плотности раствора; расчёты, связанные разбавлением и концентрированием раствора, смешением растворов одного и того же вещества разной концентрации.</p> <p>Вычисления по химическим уравнениям: количества вещества, объёма и массы реагентов или продуктов реакции, в том числе с массовой долей растворённого вещества в растворе, массовой (объёмной) долей примеси в исходном веществе; в том числе массовой (объёмной) доли выхода продукта (в % от</p>

		<p>теоретически возможного); расчёты, связанные с избытком одного из реагирующих веществ; расчёты по термохимическим уравнениям. Экспериментальные задачи: получение веществ, определение примесей и разделение смесей веществ, распознавание неорганических веществ, проведение характерных и качественных реакций, конструирование приборов и работа с ними. Экспериментальные задачи по темам «Электролитическая диссоциация», «Важнейшие неметаллы и их соединения», «Важнейшие металлы и их соединения». Методические подходы к решению типовых задач и оценивание результатов обучения их решению. Теоретические основы методики обучения решению химических задач. Место и значение химических задач в системе школьного химического содержания. Классификация химических задач. Функции расчётных и экспериментальных химических задач. Компетентностные и контекстные задачи в обучении химии. Требования к обучающимся при решении химических задач. Включение химических задач в методы проблемного и интерактивного обучения. Место химических задач в различных образовательных программах. Оценивание результатов обучения химии с применением химических задач. Вычисления по химическим формулам соединений: вычисление относительной молекулярной и молярной массы веществ, количества вещества, числа структурных элементов вещества, массовой доли химического элемента в соединении, количества вещества и его массу, объёма газов. Вычисления, связанные с растворами веществ: вычисление массы растворённого вещества и растворителя для приготовления раствора, в том числе из кристаллогидратов; вычисление массы растворённого вещества в растворе известной концентрации, в том числе с использованием плотности раствора; расчёты, связанные разбавлением и концентрированием раствора, смешением растворов одного и того же вещества разной концентрации. Вычисления по химическим уравнениям: количества вещества, объёма и массы реагентов или продуктов реакции, в том числе с массовой долей растворённого вещества в растворе, массовой (объёмной) долей примеси в исходном веществе; в том числе массовой (объёмной) доли выхода продукта (в % от теоретически возможного); расчёты, связанные с избытком одного из реагирующих веществ; расчёты по термохимическим уравнениям. Экспериментальные задачи: получение веществ, определение примесей и разделение смесей веществ, распознавание неорганических веществ, проведение характерных и качественных реакций, конструирование приборов и работа с ними.</p>
--	--	---

	Экспериментальные задачи по темам «Электролитическая диссоциация», «Важнейшие неметаллы и их соединения», «Важнейшие металлы и их соединения». Методические подходы к решению типовых задач и оценивание результатов обучения их решению.
--	---

5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Основные вопросы методики обучения решению химических задач	–	–	28	40	68

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Болтromeюк, В. В. Тематические тесты и задачи по химии [Электронный ресурс] : Готовимся к централизованному тестированию / В. В. Болтromeюк ; Болтromeюк В. В. - Минск : ТетраСистемс, 2012. - 300 с. - ISBN 978-985-536-290-7. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28240>.

6.2. Дополнительная литература

1. Костенко, А. Л. 550 ОВР. Окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений и расстановка коэффициентов. Химический эквивалент вещества в ОВР. Нормальная концентрация растворов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Л. Костенко, В. Е. Эрреро-Паленсуэла. - Москва : Московский городской педагогический университет, 2010. - 180 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26424> - ЭБС IPRbooks.

7. Ресурсы Интернета

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Школьный портал ТГУ "Университетский проспект". <http://ido.tsu.ru/bank>.
2. Электронная библиотечная система IPRbooks. URL: <http://iprbookshop.ru>.
3. Официальный информационный портал ЕГЭ // <http://www.ege.edu.ru/>.
4. Портал «Сеть творческих учителей» <http://it-n.ru/communities>.

8. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

1. Офисный пакет (Microsoft Office или Open Office).

9. Материально-техническая база

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Решение химических задач» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Учебная аудитория с мультимедийной поддержкой для проведения лабораторных занятий.
2. Аудитория для проведения самостоятельной работы студентов с доступом к сети Интернет.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Решение химических задач» относится к базовой части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено проведение лабораторных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Лабораторная работа представляет собой особый вид индивидуальных практических занятий обучающихся, в ходе которых используются теоретические знания на практике, применяются специальные технические средства, различные инструменты и оборудование. Такие работы призваны углубить профессиональные знания обучающихся, сформировать умения и навыки практической работы в соответствующей отрасли наук. В процессе лабораторной работы обучающийся изучает практическую реализацию тех или иных процессов, сопоставляет полученные результаты с положениями теории, осуществляет интерпретацию результатов работы, оценивает возможность применения полученных знаний на практике.

При подготовке к лабораторным работам следует внимательно ознакомиться с теоретическим материалом по изучаемым темам. Необходимым условием допуска к лабораторным работам, предполагающим использованием специального оборудования и материалов, является освоение правил безопасного поведения при проведении соответствующих работ. В ходе самой работы необходимо строго придерживаться плана работы, предложенного преподавателем, фиксировать промежуточные результаты работы для отчета по лабораторной работе.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;

– оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Решение химических задач» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

12. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.