

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра химии**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Батыгов З.О.

«*З*» *мая* 20*18* г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ХИМИИ**

**Факультет:** химико-биологический

**Направление подготовки /специальность:** 04.05.01.

Фундаментальная и прикладная химия

**Программа:** специалитет

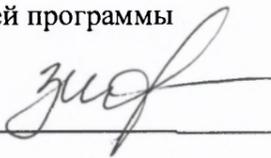
**Квалификация (степень) выпускника:** Химик. Преподаватель химии

**Форма обучения:** очная

МАГАС 20*18* г.

Составители рабочей программы

доцент, к.х.н.

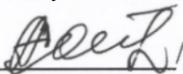


/ Инаркиева З.И. /

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры химии

Протокол заседания № 6 от «24» апреля 2018г.

/ Заведующий кафедрой



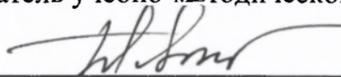
Султыгова З.Х. /

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом

химико-биологического факультета.

Протокол заседания № 7 от «20» апреля 2018г.

Председатель учебно-методического совета

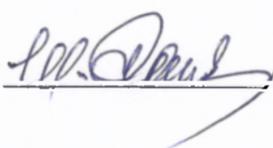


/ Плиева А.М. /

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета

протокол № 5 от «25» мая 2018г.

Председатель

Учебно-методического совета университета  / Хашагульгов Ш.Б. /

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Методика решения задач по химии» рассчитана на приобретение студентами знаний, умений и навыков, необходимых для овладения различными методами решения расчетных задач, предусмотренными усовершенствованной школьной программой по химии, а также с учетом изменений в учебниках по химии.

Программа курса отражает основные вопросы методики обучения решению расчетных химических задач, содержание которых ориентировано на школьную программу по химии.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части; изучается в 4 семестре; информационно и логически связана со следующими дисциплинами: методика преподавания химии, неорганическая химия, органическая химия, физическая химия, физика, математика, информатика, научные основы школьных курсов химии.

Таблица 2.1.

**Связь дисциплины «Методика решения задач по химии» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения**

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Методика решения задач по химии»	Семестр
Б1.Б.6	Математика	1-4
Б1.Б.7	Физика	1-4
Б1.Б.8	Информатика	1,2
Б1.Б.12	Неорганическая химия	1,2
Б1.Б.29	Элементарный курс химии	1

Таблица 2.2.

**Связь дисциплины «Методика решения задач по химии» с последующими дисциплинами и сроки их изучения**

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Методика решения задач по химии»	Семестр
Б1.Б.5	История и методология химии	9
Б1.В.ОД.8	Методика преподавания химии	7
Б1.Б.10	Органическая химия	6,7
Б1.Б.11	Физическая химия	6,7
Б1.В.ОД.1	Научные основы школьных курсов химии	9
Б1.В.ОД.4	Теоретические основы неорганической химии	9

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

• **Знать:**

- **знать** приемы определения научного содержания обучения и требования государственных образовательных стандартов;

• **Уметь:**

- использовать соответствующие отобранному содержанию методы обучения и средств обучения;

- осуществлять контроль за усвоением знаний, диагностировать усвоенные химические знания и корректировать процесс обучения.

- использовать научную терминологию;

- изображать структуру различных веществ;

- составлять формулу по названию и название по структурной формуле;

- объяснять на качественном уровне взаимосвязь строения и свойств молекул.

• **Владеть:**

- теоретическими и психолого-педагогическими основами управления обучением химии;

- основными понятиями химии;

- навыками поиска и обработки информации;

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

а) профессиональных (ПК) – ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-7.

Таблица 3.1.

Матрица связи компетенций, формируемых на основе изучения дисциплины «Методика решения задач по химии», с временными этапами освоения ее содержания

Коды компетенций (ФГОС)	Компетенция	Семестр изучения
ПК-1	Способность проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	4
ПК-3	Владением системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	4
ПК-5	Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций	4
ПК-7	Готовность представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати)	4

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Таблица 4.1.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия	36	36
Лекции	18	18
Практические занятия	16	16
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 5.1.

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр		Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		Семестр	Неделя семестра	лекция	практ.	сам.р.	
1	Введение. Роль задач в обучении химии. Логика подхода к решению задач. Система единиц физико-химических величин, форма их записи. Форма оформления условия задачи.	4	1-3	2	2	6	

2	Расчетные, качественные и экспериментальные задачи. Попытки классификации качественных задач. Классификация предложенных задач по выделенным типам. Сочетание видов и типов химических задач. Знакомство с взаимнообратными задачами. Способы решения. Ознакомление с общими способами решения задач (устный, письменный или экспериментальный)	4	4-7	4	4	6	Контрольная работа № 1
3	Типовые задачи школьного курса химии. Примеры решения задач различных типов.	4	8-11	4	4	8	Контрольная работа № 2
4	Тестовые задания по химии. Их классификация (задания с выбором ответа, задания на соответствие, с кратким ответом и др.). Единый государственный экзамен, его структура. Анализ тестовых заданий. Подходы к решению, выбор правильного ответа. Методика обучения школьников выполнению тестовых заданий, предусмотренных современными требованиями.	4	12-15	4	4	8	Контрольная работа № 3
5	Методика решения задач повышенной сложности. Проведение внеклассных занятий, кружков, мастер-классов. Химические олимпиады, методика их организации проведения и	4	16-19	4	2	8	Контрольная работа № 4

	подготовки учащихся к участию в олимпиадах.						
	<b>ИТОГО:</b>		<b>18</b>	<b>16</b>	<b>36</b>		

Таблица 5.2.

**Конкретизация результатов освоения дисциплины**

<i>ПК-1 Способность проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты</i>		
<b>Знать:</b> методы экспериментальных исследований в химии, метод регрессионного анализа, методы оптимизации экспериментальных исследований; способы планирования эксперимента; возможности в области использования аппаратуры и оборудования для выполнения исследований.	<b>Уметь:</b> осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование; планировать химический эксперимент; обрабатывать экспериментальные данные.	<b>Владеть:</b> навыками работы с современной аппаратурой и методиками обработки экспериментальных результатов.
<i>ПК-3 Владением системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания</i>		
<b>Знать:</b> основные фундаментальные химические понятия и методологические аспекты химии.	<b>Уметь:</b> использовать знания теоретических основ химии на практике при решении конкретных профессиональных задач.	<b>Владеть:</b> формами и методами научного познания.
<i>ПК-5 Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций</i>		
<b>Знать:</b> современные естественно-научные методы исследования	<b>Уметь:</b> приобретать новые знания с использованием современных научных методов	<b>Владеть:</b> новыми знаниями на уровне, необходимом для решения задач естественнонаучного содержания
<i>ПК-7 Готовность представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати)</i>		
<b>Знать:</b> требования к оформлению рефератов, научных сообщений, статей для печати и т.п.	<b>Уметь:</b> представлять экспериментальные результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты,	<b>Владеть:</b> опытом участия в научных дискуссиях.

	статьи в периодической научной печати), в устном выступлении (доклады, презентации).	
--	--	--

### Содержание дисциплины «Методика решения задач по химии»

**Введение.** Предмет и задачи курса «Методика решения задач по химии». Роль и место химических задач в обучении химии, их функции. Система химических задач в учебно-воспитательном процессе. Методика формирования навыков решения качественных, расчетных и практических задач.

Цели использования химических задач в курсе химии. Ознакомление с методическими особенностями обучения школьников решению химических задач: недопустимость свертывания рассуждений и действий при решении химических задач на первых этапах обучения; перенос знаний и умений из других предметов (физики и математики) в химию, интерференция знаний, умений и навыков.

**Классификация химических задач.** Расчетные, качественные и экспериментальные задачи. Попытки классификации качественных задач. Классификация предложенных задач по выделенным типам. Сочетание видов и типов химических задач. Знакомство с взаимобратными задачами. Способы решения. Ознакомление с общими способами решения задач (устный, письменный или экспериментальный).

Химическая и «математическая» части задачи. Построение граф-схемы решения химических задач (анализ задачи-решение-проверка ответа). Выбор оптимального метода при решении задач. Единый методический подход к решению расчетных задач (через понятие «моль»). Создание системы задач на основе планирования уроков и домашних заданий.

**Методические принципы обучения школьников решению химических задач.** Дидактические цели использования задач на уроках химии (введение нового материала, при закреплении материала, самостоятельная работа, текущая проверка знаний, итоговый контроль). Методика обучения школьников решению задач, предусмотренных Государственным стандартом по химии. Алгоритмы в решении задач различных типов. Составление алгоритмов по решению задач. Схемы химических превращений («цепочки» химических превращений, их типы) – как вид качественных задач. Выделение обобщенного подхода к решению подобных задач.

Тестовые задания по химии. Их классификация (задания с выбором ответа, задания на соответствие, с кратким ответом и др.). Единый государственный экзамен, его структура. Анализ тестовых заданий. Подходы к решению, выбор правильного ответа. Методика обучения школьников выполнению тестовых заданий, предусмотренных современными требованиями.

Задачи практического, экологического и межпредметного характера.

Методика решения задач повышенной сложности. Проведение внеклассных занятий, кружков, мастер-классов. Химические олимпиады, методика их организации и проведения, подготовки учащихся к участию в олимпиадах.

Роль химического эксперимента при решении задач.

Творческие задачи по химии.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Изучение теоретического материала осуществляется с помощью электронных средств обучения при непосредственном прочтении данного материала лектором.

Для оценки освоения теоретического материала студентами используются традиционные письменные и устные контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы).

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо изучить теоретический материал, не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках, но и познакомиться с публикациями в периодических изданиях.

По решению задач студенты должны предоставить решения указанных задач с пояснениями, планом решения.

Проверка выполнения плана самостоятельной работы проводится на практических и индивидуальных занятиях

Лекционные занятия проводятся 1 раз неделю в объеме 1 часов лекций и 1 часа практических занятий в 4 учебном семестре. После окончания изучения каждой темы студенты проходят собеседование, выполняют контрольные работы.

### **7.1. Перечень-учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине:**

1. Гольдфарб Я.Л. Сборник задач и упражнений по химии. Уч. Пос. для уч-ся 7-10 кл. ср.шк. – М.:Просвещение, 2008..
2. Хомченко Г.П. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М.:Новая волна, 1996.

3. Хомченко И.Г. Общая химия. Сборник задач и упражнений. – М.:Новая волна, 1998.

4. Ерыгин Д.П. Методика решения задач по химии. – М.: Просвещение, 2008.

7.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

**Таблица 7.1.. Содержание самостоятельной работы обучающихся**

Номер раздела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
1.	Система химических задач в учебно-воспитательном процессе. Методика формирования навыков решения качественных, расчетных и практических задач	7	собеседование
2.	Цели использования химических задач в курсе химии. Ознакомление с методическими особенностями обучения школьников решению химических задач: недопустимость свертывания рассуждений и действий при решении химических задач на первых этапах обучения; перенос знаний и умений из других предметов (физики и математики) в химию, интерференция знаний, умений и навыков.	7	собеседование
3.	Сочетание видов и типов химических задач. Знакомство с взаимобратными задачами. Способы решения. Ознакомление с общими способами решения задач (устный, письменный или экспериментальный).	7	собеседование
4.	Химическая и «математическая» части задачи. Построение граф-схемы решения химических задач (анализ задачи-решение-проверка ответа). Выбор оптимального метода при решении задач. Единый методический подход к решению расчетных задач (через понятие «моль»). Создание системы задач на основе планирования уроков и домашних заданий.	7	собеседование

5.	Алгоритмы в решении задач различных типов. Составление алгоритмов по решению задач. Схемы химических превращений («цепочки» химических превращений, их типы) – как вид качественных задач. Выделение обобщенного подхода к решению подобных задач.	8	собеседование
----	--	---	---------------

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонды оценочных средств и критерии оценки представлены отдельно, как приложение к рабочей программе.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) основная литература:

1. Гольдфарб Я.Л. Сборник задач и упражнений по химии. Уч. Пос. для уч-ся 7-10 кл. ср.шк. – М.:Просвещение, 2008..
2. Хомченко Г.П. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М.:Новая волна, 1996.
3. Хомченко И.Г. Общая химия. Сборник задач и упражнений. – М.:Новая волна, 1998.
4. Ерыгин Д.П. Методика решения задач по химии. – М.: Просвещение, 2008.

### б) дополнительная литература:

1. Аркавенко Л.Н. Для чего классифицировать расчетные задачи. – Химия в школе, №3, 1995.
2. Беляев Н.Н. О системном подходе к решению задач. – Химия в школе, №5, 1998.
3. Глориозов П.А., Рысс В.П. Проверочные работы по химии. – М.:Просвещение, 1987.
4. Кушнарев А.А. Учимся решать задачи по химии. – М.:Школа-пресс, 1996.
5. Штремплер Г.И. Методика решения расчетных задач по химии 8-11 кл. – М.: Просвещение, 1998.

### в) Интернет-ресурсы

1. [http:// anchem.ru](http://anchem.ru)

**10. МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**Теоретический курс**

- лекции
- варианты заданий для контрольных работ
- вопросы для собеседования
- вопросы для зачета