

**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.

мая 20 18 г.

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

**Факультет:** химико-биологический

**Направление подготовки /специальность:** 04.03.01. Химия

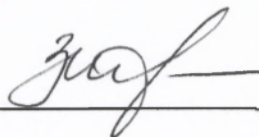
**Программа:** академический бакалавриат

**Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** очная

МАГАС 20 18 г.

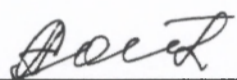
Составители рабочей программы

доцент, к.х.н.  / Инаркиева З.И. /

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры химии

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

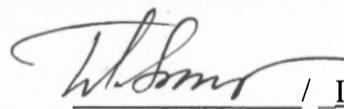
/ Заведующий кафедрой

 / Султыгова З.Х. /

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом  
химико-биологического факультета

Протокол заседания № 4 от «28» апреля 2018 г.

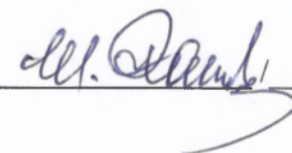
Председатель учебно-методического совета

 / Плиева А.М. /

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета

протокол № 5 от «23» мая 2018 г.

Председатель Учебно-методического совета университета

 / Хашагульгов Ш.Б. /

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Методика решения задач по химии» является приобретение студентами знаний, умений и навыков, необходимых для овладения различными методами решения расчетных задач, предусмотренными усовершенствованной школьной программой по химии, 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 вариативной части дисциплин по выбору, изучается в 8 семестре; информационно и логически связана со следующими дисциплинами: методика преподавания химии, неорганическая химия, органическая химия, физическая химия, физика, математика.

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.5	Математика	1-4
Б1.Б.6	Физика	1-4
Б1.Б.8	Неорганическая химия	2,3
Б1.В.ОД.8	Методика преподавания химии	6
Б1.Б.10	Органическая химия	6,7
Б1.Б.11	Физическая химия	6,7

**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) общекультурных (ОК) – ОК-6.**

**б) профессиональных (ПК) – ПК-3, ПК-13, ПК-14.**

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
ОК-6	Способность работать в коллективе толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	8
ПК-3	Владение системой фундаментальных химических понятий	8
ПК-13	Способность планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности	8
ПК-14	Владение различными методиками преподавания химии для достижения наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки	8

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

Таблица 4.1.

**Объем дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Всего часов	8 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия	22	22
Лекции	10	10
Практические занятия	10	10
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа студентов (СРС)	50	50

**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	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости ( <i>по неделям семестра</i> ) Форма промежуточной аттестации ( <i>по семестрам</i> )
				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.	8	1-2	2	2	10	собеседование
2	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	8	3-4	2	2	10	Контрольная работа № 1

	экспериментальный							
3	Типовые задачи школьного курса химии. Примеры решения задач различных типов.	8	5-6	2	2	10		
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.	8	7-8	2	2		Контрольная работа № 3	
5	Методика решения задач повышенной сложности. Проведение внеклассных занятий, кружков, мастер-классов. Химические олимпиады, методика их организации проведения и подготовки учащихся к участию в олимпиадах.	8	9-10	2	2	10	Контрольная работа № 4	
	ИТОГО:			10	10	50		

Таблица 5.2.

## Конкретизация результатов освоения дисциплины

<i>ОК-6 Способность работать в коллективе толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</i>		
<b>Знать:</b> законы развития общества, социальной группы, коллектива; основы психологии взаимоотношений.	<b>Уметь:</b> выражать и обосновывать собственную позицию в сфере профессиональной деятельности; работать в научном коллективе.	<b>Владеть:</b> навыками делового общения, межличностных отношений, навыками разрешения конфликтов, социальной адаптации.
<i>ПК-3 Владение системой фундаментальных химических понятий</i>		
<b>Знать:</b> основы фундаментальных разделов химии: неорганической химии (состав, строение, свойства веществ и соединений), органической химии (основные классы углеводородов, гомофункциональных, гетерофункциональных и гетероциклических соединений), аналитической химии (метрологические основы анализа, существо реакций, принципы и области использования химического анализа), физической химии (основы термодинамики, теории растворов и фазовых равновесий, химической кинетики и катализа, электрохимии); перспективы развития наук; роль химического анализа, основные особенности свойств высокомолекулярных систем (структура, свойства, методы синтеза, области применения полимеров), теоретические основы химико-технологических процессов; основные приближения квантовой химии; теоретические основы коллоидной химии, теорию строения кристаллов и схему их квалификации; возможные сферы их связи и	<b>Уметь:</b> применять теоретические знания для решения конкретных задач в химии; пользоваться современными представлениями основных разделов естественных наук для объяснения специфики поведения химических соединений; использовать данные по строению веществ и соединений для изучения их свойств; использовать структурные данные в исследовании.	<b>Владеть:</b> основами теории фундаментальных разделов химии; навыками решения конкретных теоретических и экспериментальных задач.



<p>приложения, возможность их использования в познавательной и профессиональной деятельности; перспективы развития биотехнологии.</p>		
<p><i>ПК-13 Способность планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности</i></p>		
<p><b>Знать:</b> учебный предмет, методы организации воспитательно-образовательного процесса, методики преподавания дисциплины; основы управления системой образования; основные понятия и термины; сущность организации руководства школьниками, дошкольниками и другими воспитательными и образовательными учреждениями; сущность понятий «педагогический менеджмент», «руководство», основы педагогических систем (шко-ла, педагогический и ученический коллектив, семья); организацию управленческого труда учителя химии, классного руководителя.</p>	<p><b>Уметь:</b> организовывать учебно-воспитательный процесс, отбирать материал преподавания; организовывать учебно-воспитательный процесс, передавать учебную информацию, осуществлять контроль за ее усвоением.</p>	<p><b>Владеть:</b> приемами взаимодействия между компонентами учебного процесса; приемами педагогической деятельности; знаниями об особенностях образовательных систем на современном этапе; стратегией своей профессиональной деятельности; приемами внедрения педагогической инноватики в профессиональной деятельности; методами и средствами управления педагогическим и ученическими коллективами и создания комфортного психологического климата школьного коллектива.</p>
<p><i>ПК-14 Владение различными методиками преподавания химии для достижения наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки</i></p>		
<p><b>Знать:</b> основы педагогики и психологии, методы организации воспитательно-образовательного процесса, методики преподавания дисциплины, учебный предмет; теоретический материал дисциплины; методика преподавания дисциплины; основные понятия и термины.</p>	<p><b>Уметь:</b> организовывать учебно-воспитательный процесс, передавать учебную информацию, осуществлять контроль за ее усвоением, выбирать материал для теоретических занятий и лабораторных работ; анализировать планы, учебные программы; достигать уровня знаний, соответствующего требованиям образовательного стандарта, основы современных иннова-</p>	<p><b>Владеть:</b> различными методиками преподавания химии для достижения наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки.</p>

	ционных процессов.	
--	--------------------	--

### 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 восьмом 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**

<i>Номер раздела (темы)</i>	<i>Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Формы работы</i>
1.	Система химических задач в учебно-воспитательном процессе. Методика формирования навыков решения качественных, расчетных и практических задач	10	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.	10	собеседование
3.	Сочетание видов и типов химических задач. Знакомство с взаимобратными задачами. Способы решения. Ознакомление с общими способами решения задач (устный, письменный или экспериментальный).	10	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.	10	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.	10	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