

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

**Кафедра химии**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР и КО

\_\_\_\_\_ Льянова С.А.

« 29 » июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ШКОЛЬНЫХ КУРСОВ 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  
2023**

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целями изучения дисциплины «Научные основы школьных курсов химии» являются:**

- формирование целостного представления о научном содержании и методологии построения школьного курса химии.
  - изучение методологических основания отбора содержания и построения курса химии средней школы;
  - теоретическое освоение содержания школьных курсов химии.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Научные основы школьных курсов химии» относится к Блоку 1, к части, формируемой участниками образовательных отношений..

Дисциплина изучается в 9 семестре; является дополнением к дисциплине «Методика преподавания химии» и направлена на успешную адаптацию студентов к профессиональной деятельности.

Для успешного освоения дисциплины необходимо хорошо владеть знаниями следующих дисциплин, относящихся к различным циклам учебной программы: педагогика и психология, методика преподавания химии, неорганическая химия, органическая химия.

Освоение дисциплины «Научные основы школьных курсов химии» способствует лучшему усвоению разделов дисциплины «Методика преподавания химии», «Методика решения задач по химии» и др.

**Таблица 2.1.**

**Связь дисциплины «Научные основы школьных курсов химии» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения**

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Методика преподавания химии»	Семестр
Б1.О.06	Неорганическая химия	1,2
Б1.О.07	Органическая химия	5,6
Б1.В.02	Методика решений задач по химии	4
Б1.О.22	Педагогика и психология	7
Б1.В.17	Методика преподавания химии	7

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- классификацию, принципы отбора и структурирования содержания школьных курсов химии;

**уметь:**

- отбирать и структурировать содержание школьного курса химии на основе требований государственных образовательных стандартов, типовых образовательных программ, особенностей профиля обучения.

**владеть:**

- научными основами школьных курсов химии.

### 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:

*Таблица 3.1.*

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
<b>Универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения</b>			
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p><b>УК-3.1.</b> Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде</p> <p><b>УК-3.2.</b> Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает /взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этничес-</p>	<p><b>Знать</b> – методики формирования команд; методы разработки командной стратегии и эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства.</p> <p><b>Уметь</b> – разрабатывать командную стратегию; формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; применять эффективные стили руководства командой.</p> <p><b>Владеть:</b> – умением анализировать, проектировать и организовывать коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.</p>

		<p>кому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.)</p> <p><b>УК-3.3.</b> Прогнозирует результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата</p> <p><b>УК-3.4.</b> Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды</p>	
<b>Профессиональные (ПК) компетенции и индикаторы их достижения</b>			
<b>ПК-2</b>	<b>Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы</b>	<p><b>ПК-2.1.</b> Проводит литературный поиск по теме, заданной специалистом более высокой квалификации, с использованием открытых источников информации химического профиля</p> <p><b>ПК-2.2.</b> Составляет краткие обзоры по теме научно-исследовательской работы</p>	<p><b>Знать:</b> основные базы данных химического профиля, перечень источников научно-технической литературы, нормативных и методических материалов</p> <p><b>Уметь:</b> подбирать научно-техническую литературу, нормативные и методические материалы по информационной безопасности, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок для решения различных задач</p> <p><b>Владеть:</b> навыками экспериментальной оценки защищенности объектов информатизации, по заданным методикам технологии обработки результатов, оценки погрешности и достоверности результатов измерений</p>

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

Таблица 4.1.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	9 семестр

Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Аудиторные занятия	112	112
Лекции	56	56
Практические занятия	56	56
Самостоятельная работа студентов	41	41
Контроль	27	27

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

**5.1. Структура дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов

**Таблица 5.1.**

№ № п/ п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
		Лекц.	практ. зан.	сам.раб.	
1.	Принципы построения и методика реализации пропедевтических курсов химии в средней школе	6	6	6	фронтальный опрос, тестовый контроль
2.	Основы профориентационной работы в школе	6	6	6	
3.	Кабинет химии	4	4	5	
4.	Методы химического исследования в обучении химии. Химический эксперимент. Развитие экспериментальных навыков учащихся.	10	10	6	
5.	Классификация задач.	10	10	6	Контрольная работа
6.	Методы решения задач. Различные типы задач.	10	10	6	Контрольная работа
7.	Формирование умений составлять задачи.	10	10	6	Контрольная работа
	<b>ВСЕГО</b>	<b>56</b>	<b>56</b>	<b>41</b>	

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
	Принципы построения и методика реализации пропедевтических курсов химии в средней школе	Цель и задачи курса, его структура. Значение курса «Научные основы школьных курсов химии» в школьном образовании. Проблема пропедевтического обучения в современной системе химического образования. Основные цели и задачи пропедевтики. Организация процесса обучения. Программа курса «Мир глазами химика» Чернобельской Г.М. и Деменьева А.И. для учащихся 7 класса. Программа пропедевтического курса «Химия для малышей» Табиевой Е.А. для учащихся 5 класса. Знакомство с учебником «Физика. Химия. 5-6 классы» Гуревича А.Е., Исаевой Д.А, Понтак Л.С.
2.	Основы профориентационной работы в школе	Цели и задачи профориентационной работы по химии. Система профориентационной работы и условия ее успешного проведения. Профессиография. Профпросвещение и профпропаганда. Профконсультация. Профадаптация. Содержание профориентационной работы и ее связь со школьной программой. Формы, методы и учет профориентационной работы. Профориентационная работа по химии в общей системе профориентационной работы школы. Составление профессиограмм. Знакомство с профессиями химического профиля. Формы и методы профессиональной диагностики – составление тестов, проведение тестирования, анализ полученных результатов. Теория развития химических способностей Д.А.Эпштейна. Диагностика сенсорных и перцептивных способностей (Л.А.Коробейникова, Г.В.Лисичкин).
	Кабинет химии	Материальная база школьного кабинета химии. Группы хранения реактивов. Требования безопасности при размещении и хранении химических реактивов и оборудования. Действие на организм реактивов, разрешенных к использованию в школьном кабинете химии. Утилизация реактивов. Правила по технике безопасности, пожарной и электробезопасности в кабинете химии.
4.	Методы химического исследования в обучении химии. Химический эксперимент. Развитие экспериментальных навыков учащихся.	Эксперимент, наблюдение, описание, объяснение, моделирование, предсказание (гипотеза). Виды химического эксперимента, функции химического эксперимента, значение эксперимента в обучении химии. Требования, предъявляемые к химическому эксперименту. Демонстрационный химический эксперимент. Формирование и значение экспериментальных умений учащихся. Элементы производительного труда в химическом эксперименте. Виды восприятия учащимися свойств веществ и химических процессов.
5.	Классификация задач.	Основные стехиометрические законы, лежащие в основе

		расчетов по формулам и уравнениям химических реакций. Классификация задач. Задачи по формулам, по уравнениям химических реакций. Задачи на растворы. Концентрация растворов. Задачи на смешение и разбавление растворов.
6.	Методы решения задач. Различные типы задач.	Методы решения задач. Прямая и обратная зависимость, приведение к единице, алгебраический и графический методы решения. Экспериментальные задачи. Аналитические, синтетические и конструкторские задачи. Смысловые или логические задачи. Задачи с производственным содержанием. Задачи с неполными данными. Задачи-ловушки. Нестандартные и олимпиадные задачи.
7.	Формирование умений составлять задачи.	Разработка алгоритмов решения задач. Работа учителя по управлению процессом обучения с помощью задач.

**Таблица 5.3.**

**Перечень практических занятий по дисциплине**

<b>№№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>	<b>Практические занятия</b>
1.	Принципы построения и методика реализации пропедевтических курсов химии в средней школе	Методы обучения, используемые в пропедевтическом курсе: игровые, соревновательные, практические работы
2.	Основы профориентационной работы в школе	1. Разработка урока, содержащего профориентационный материал. 2. Составление профессиограмм. Знакомство с химическими профессиями.
3.	Кабинет химии	1. Кабинет химии. 2. Группы хранения реактивов: размещение, хранение, действие на организм. 3. Правила по технике безопасности: в кабинете химии, при проведении опытов, при утилизации расходов
4.	Методы химического исследования в обучении химии. Химический эксперимент. Развитие экспериментальных навыков учащихся.	1. Методы химического исследования. 2. Демонстрационный химический эксперимент. 3. Тестирование.

5.	Классификация задач.	1. Классификация задач. Основные законы, лежащие в основе решения задач. 2. Задачи по формулам. 3. Задачи по уравнениям. 4. Задачи на растворы.
6.	Методы решения задач. Различные типы задач.	1. Решение задач способами приведения у единице и соотношением масс веществ. 2. Решение задач способами сравнения масс и с использованием понятия количества вещества. 3. Решение задач способами составления пропорции и выводом алгебраической формулы. 4. Решение задач с использованием закона эквивалентов и с использованием коэффициента пропорциональности. 5. Решение задач алгебраическим способом. 6. Решение задач графическим способом. 7. Решение экспериментальных задач. 8. Задачи с производственным содержанием. 9. Нестандартные задачи. 10. Олимпиадные задачи для 8 класса. 11. Олимпиадные задачи для 9 класса. 12. Олимпиадные задачи для 10-11 классов.
7.	Формирование умений составлять задачи.	1. Применение задач на уроках, факультативных занятиях, внеклассных занятиях, для домашнего задания. 2. Составление алгоритмов решения различных задач. Формирование умения составлять задачи различного уровня сложности.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Основными образовательными технологиями, используемыми при реализации содержания курса, являются: формирующая технология, технология проблемного изложения, технология ситуативного обучения.

Активные формы проведения занятий:

- Лекции с использованием проблемных вопросов.
- Лекции с применением элементов технологии критического мышления.

Интерактивные формы проведения занятий:

- Проблемная дискуссия с выдвижением проектов.



- Дискуссия-диалог.
- Разбор конкретных ситуаций.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№№ п/п	Вид самостоятельной работы	Литература
1.	Устный опрос, фронтальный опрос	Конспекты лекций, Петрушина А.В., Спирина Ю.Р. Пропедевтический курс химии в школе. – Кемерово, 2002. Ольгин О. Давайте похимичим. – М.: Детская литература, 2001. 175 с. Чибицова Н.В. Задачи и упражнения по экологической химии. – Калининград, 2001. 91 с.
2.	Подготовка к тес- тированию и эк- замену	Конспекты лекций и практических занятий, Дьякович С.В., Князев Р.Н. Профориентация учащихся при изучении химии. – М.: Просвещение, 1982. 154 с. Коробейникова Л.А., Лисичкин Г.В. Как развивать способности учащихся. – Химия в школе. 1982. № 4, с. 44-47. Алексинский В.Н. Занимательные опыты по химии. – М.: Просвещение, 1995. Литература из РП
3.	Подготовка к контрольным работам	Ерыгин Д.П., Е.А.Шишкин. Методика решения задач по химии. – М.: Просвещение, 1989. Протасов Н.П., Цитович И.К. Методика решения задач по химии. – М.: Просвещение, 1979. Абкин Г.Л. Методика решения задач по химии. – М.: Просвещение, 1971. 200 с. Польские химические олимпиады. – М.: Мир, 1980. 532 с.

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

### *Вопросы для фронтального опроса*

1. Профессиональная ориентация на уроках химии.
2. Профконсультация: задачи, подготовка, проведение.
3. Общая характеристика профессии «Лаборант».
4. Профессиограмма аппаратчика химводоочистки.
5. Развитие интереса учащихся к предмету «Химия».
6. Предприятия РИ, где имеются химические лаборатории.
7. Основные правила техники безопасности при работе в кабинете химии.
8. Правила по технике безопасности при работе с химическими веществами.
9. Методы химического исследования.
10. Виды химического эксперимента.
11. Требования к проведению демонстрационного эксперимента.
12. Ученический эксперимент.
13. Значение химического эксперимента в обучении химии.

### *Примерные тестовые задания*

- 1) Твердые вещества берут:
  - а) рукой; б) ложечкой; в) как придется; г) не знаю.
- 2) Когда можно приступать к работе в лаборатории:
  - а) когда хочешь; б) с разрешения учителя; в) когда будешь готов.
- 3) В соответствии с «Правилами безопасности для кабинетов химии школ» все химические реактивы делят на:
  - а) 7 групп; б) 8 групп; в) 6 групп; г) 3 групп; д) 5 групп.
- 4) Этикетку с надписью зеленого цвета наклеивают на тару с веществом:
  - а) ядовитым;
  - б) боящимся воды;
  - в) взрывоопасным;
  - г) огнеопасным;
  - д) канцерогенным.
- 5) На тару с огнеопасным веществом наклеивают этикетку с надписью:
  - а) красного цвета;
  - б) желтого цвета;
  - в) голубого цвета;
  - г) обычную этикетку белого цвета;
  - д) зеленого цвета.
- 6) К какой группе хранения относится перманганат калия?
  - а) самовоспламеняющиеся реактивы (3 гр.);
  - б) легковоспламеняющиеся твердые реактивы (5 гр.);
  - в) воспламеняющиеся (окисляющие) реактивы (6 гр.);
  - г) вещества, физиологически активные в малых дозах (7 гр.);
  - д) малоопасные вещества (8 гр.).
- 7) Какой вид пожара ликвидируется огнезащитной тканью?
  - а) только горящая на человеке одежда;
  - б) электрооборудование под напряжением;
  - в) одежда на человеке и ЛВЖ;
  - г) одежда на человеке и тлеющие материалы;
  - д) щелочные металлы.
- 8) По какому виду пожара в кабинете химии нельзя применять порошковый огнетушитель?
  - а) для тлеющих материалов;
  - б) для электрооборудования под напряжением;
  - в) для тушения ЛВЖ;
  - г) им можно тушить любые виды пожаров;
  - д) для тушения горящих щелочных металлов.
- 9) Как обезвреживают остатки хлора и других галогенов?
  - а) самовоспламеняющиеся реактивы (3 гр.);
  - б) легковоспламеняющиеся твердые реактивы (5 гр.);
  - в) воспламеняющиеся (окисляющие) реактивы (6 гр.);
  - г) вещества, физиологически активные в малых дозах (7 гр.);
  - д) малоопасные вещества (8 гр.).

**Критерии оценки ответа студента при выполнении тестовых заданий**

<b>Оценка</b>	<b>Требования к знаниям</b>
отлично	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо 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 приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного характера, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при обосновании ответа.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, имеет затруднения при ответе на вопросы и обосновании ответов. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**Примерный комплект заданий для контрольных работ по дисциплине**

**«Научные основы школьных курсов химии»**

**Вариант № 1**

- 1) Найдите формулу вещества, если его плотность по водороду равна 49,5, а состав выражается в процентах: углерода – 12,12 %; кислорода – 16,16 %; хлора – 71, 72 %.
- 2) Найдите формулу вещества, имеющего состав: углерода – 93,75 %; водорода – 6,25 %. Плотность этого вещества по воздуху равна 4,41.
- 3) При полном сгорании соединения серы с водородом образуется вода и диоксид серы массами 3,6 г и 12,8 г. соответственно. Установите формулу исходного вещества.
- 4) К раствору, содержащему сульфат железа (III) массой 40 г прибавили раствор, содержащий NaOH массой 24 г. Какова масса образовавшегося осадка?
- 5) К раствору, содержащему хлорид кальция массой 0,22 г, прибавили раствор, содержащий нитрат серебра массой 2,00 г. Какова масса образовавшегося осадка? Какие вещества будут находиться в растворе?

**Вариант № 2**

- 1) Решите задачу алгебраическим и графическими способами: Смесь хлоридов натрия и калия массой 0,245 г растворили в воде и на полученный раствор действовали

раствором нитрата серебра. В результате реакции образовался осадок 0,570 г. Вычислите массовые доли (%) хлоридов натрия и калия в смеси.

- 2) Решите задачу алгебраическим и графическими способами: Смесь метанола с этанолом массой 14,2 г сожгли, образовавшийся газ пропустили через раствор гидроксида кальция, получив осадок массой 50 г. Рассчитайте массовую долю метанола и этанола в смеси.
- 3) Решите задачу: а) соотношением масс вещества, б) сравнением масс вещества, в) способом приведения к единице и г) с использованием величины «количества вещества». Сколько литров азота получится при разложении 192 г нитрита аммония?
- 4) Решите задачу: а) соотношением масс вещества, б) сравнением масс вещества, в) способом приведения к единице и г) с использованием величины «количества вещества». Какой объем (при н.у.) оксида углерода (IV) необходимо пропустить через раствор гидроксида бария, чтобы получить 19,7 карбоната бария?

### Вариант № 3

- 1) Проведите анализ и составьте алгоритм решения следующих задач: а) Какой объем водорода (при н.у.) выделится при растворении в воде 28 г лития? б) В 300 мл воды опустили кусочек лития массой 28 г. Раствор какого вещества получили при этом? Какова массовая доля в растворе?
- 2) Проведите анализ и составьте алгоритм решения следующих задач: а) Какая масса серной кислоты необходима для реакции с 0,5 моль цинка и какой объем водорода при этом получится? б) Лаборанту нужно было приготовить раствор сульфата цинка. Для этого он растворил 0,5 моль цинка в 30 % растворе серной кислоты с плотностью 1,22 г/мл. Рассчитайте, какой объем кислоты истратил лаборант и какой объем побочного продукта он при этом получил, если температура в лаборатории была 29°C и давление - 778 мм.рт.ст.
- 3) К 1 л воды добавлено 0,2 моль  $\text{CuSO}_4$  и 0,5 моль  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ . Определите массовую долю  $\text{CuSO}_4$  в % в полученном растворе.
- 4) В каких массовых отношениях надо смешать 8 % и 35 % растворы для получения 18 % раствора? Сколько граммов каждого из исходных растворов требуется для приготовления 450 г смеси?

### Критерии оценки ответа студента при выполнении контрольной работы

Оценка	Требования к знаниям
отлично	приведены полные правильные решения, ответы грамотно аргументированы
хорошо	допущены незначительные погрешности при ответах на вопросы, аргументация была не полной
удовлетворительно	В ответах на некоторые вопросы допущены грубые ошибки, часть выводов не аргументирована или аргументирована неправильно
неудовлетворительно	Ответы на 50 и более % вопросов ошибочны, большинство выводов не аргументированы или аргументированы неправильно

### *Перечень вопросы к экзамену*

1. Пропедевтика. Основные цели и задачи.
2. Организация процесса обучения пропедевтических курсов.
3. Профориентация. Цели и основные задачи.
4. Профессиография. Составление профессиограмм.
5. Профпросвещение и профпропаганда.
6. Профконсультация. Задачи, проведение.
7. Формы и методы профориентационной работы.
8. Проадаптация.
9. Связь профориентационной работы со школьной программой.
10. Формы и методы профессиональной диагностики.
11. Методы химического исследования.
12. Эксперимент. Виды химического эксперимента.
13. Функции химического эксперимента, значение эксперимента в обучении химии.
14. Требования, предъявляемые к химическому эксперименту.
15. Развитие экспериментальных навыков учащихся.
16. Эксперимент во внеурочной работе. Занимательные опыты по химии.
17. Эстетическое воспитание учащихся при выполнении занимательных опытов по химии.
18. Исследовательская работа по химии. Организация работы. Развитие навыков исследовательской работы учащихся.
19. Экспериментальная часть программы базового курса химии в средней школе.
20. Организация лабораторных и практических работ по химии.
21. Оснащение кабинета химии.
22. Группы хранения реактивов.
23. Прекурсоры: список, условия хранения, контроль.
24. Утилизация отходов в условиях школьного кабинета химии.
25. Правила техники безопасности при проведении лабораторных работ.
26. Виды инструктажа по ТБ.
27. Пожарная безопасность в кабинете химии.
28. Аптечка: содержание, размещение а кабинете.
29. Классификация задач.
30. Химическая и математическая части решения задач.
31. Анализ химической задачи.
32. Какие физические знания необходимы для решения химических задач?
33. Методы решения задач.
34. Задачи с производственным содержанием.
35. Составление экспериментальной задачи для учащихся 11 класса.
36. Использование расчетных задач при изучении химии.
37. Требования, предъявляемые к расчетным задачам.
38. Типовые задачи школьного курса химии.
39. Качественные и экспериментальные задачи.
40. Комбинированные задачи.

## 5.5. Примеры задач к экзамену

### Карточка 1

**Решить способом пропорции и приведением к единице:**

1. Сколько меди (в граммах) содержится в 20 т медного блеска  $\text{Cu}_2\text{S}$ ?
2. Болотистую кислую почву для повышения урожайности известковали молотым известняком, или мелом, внося в среднем на 1 га 3,5 т  $\text{CaO}$ . Сколько мела (в кг) нужно было внести для этого на 1 га, считая для простоты, что мел состоит из чистого  $\text{CaCO}_3$ ?
3. Рассчитайте, какую массу (в г) 25% раствора соляной кислоты необходимо взять для реакции ее с железом, чтобы получилось 10 л водорода (н.у.)

### Карточка 2

**Решить алгебраическим, арифметическим и графическими способами:**

1. Какой объем раствора серной кислоты плотностью 1,8 г/мл с массой долей  $\text{H}_2\text{SO}_4$  88% надо взять для приготовления раствора кислоты объемом 300 мл и плотностью 1,3 г/мл с массовой долей  $\text{H}_2\text{SO}_4$  40%?
2. К смеси порошков алюминия и железа массой 8 грамм добавили избыток раствора соляной кислоты. При этом выделился газ объемом 4,48 л (н.у.). Сколько граммов алюминия и железа было в исходной смеси?
3. При восстановления водородом смеси оксида железа (II) и оксида железа (III) массой 148 г получили железо массой 112 г. Определите массы каждого из оксидов в смеси.
4. Какой объем раствора с массовой долей серной кислоты 60% (плотность 1,5 г/мл) и раствора с массовой долей серной кислоты 30% (плотность 1,2 г/мл) надо взять для получения раствора серной массой 240 г с массовой долей кислоты 50%.

### Карточка 3

**Решить с помощью стехиометрических схем:**

1. Сколько 70%-ой серной кислоты получится из пирита массой 200 кг, если выход серной кислоты 80%?
2. Сколько кг 60%-ной серной кислоты можно получить из 800 кг серного колчедана, если выход сернистого газа 98%, а серного ангидрида 96%?
3. Сколько килограмм 55%-ной азотной кислоты получается из 1 т аммиака, если выход продукта окисления в контактном аппарате достигает 95%, а выход кислоты в поглотительных колоннах составляет 94%?

### Карточка 4

**Решить, используя готовые формулы:**

1. Масса колбы вместимостью 750 мл, наполненной при 27°C кислородом, равна 83,3 г. Масса пустой колбы составляет 82,1 г. Определите давление кислорода.
2. Какой объем займет 1 кг воздуха при 17°C и давлении 101,33 кПа?

## Критерии оценки ответа на экзамене

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота изложения	Студентом дан полный, в логической

(повышенный уровень)	теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения практического задания; 3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);	последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.
Хорошо (базовый уровень)	4. Самостоятельность ответа; 5. Культура речи; 6. и т.д.	Студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической

		речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.
--	--	---

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1. Учебная литература:

#### а) основная:

1. Чернобельская, Г. М. Методика обучения химии в средней школе: учебник для вузов / Г. М. Чернобельская. – М. Владос, 2000. – 335 с.
2. Зайцев, О. С. Методика обучения химии: Теоретический и прикладной аспекты: учебник для вузов / О. С. Зайцев. – М. Владос, 1999. – 383 с.
3. Габриелян О.С. Теория и методика обучения химии. – М.: Академия, 2009. 384 с.

#### б) дополнительная:

1. Габриелян, О. С. Программа курса химии для 8–11 классов общеобразовательных учреждений: [основная школа: средняя (полная) школа: базовый уровень: профильный уровень] / О. С. Габриелян. – Изд.4-е., стереотип. – М.: Дрофа, 2007. – 78 с.
2. Габриелян, О. С. Химия. 8 класс: учебник для общеобразовательных учебных заведений / О. С. Габриелян. – Изд.7-е., стереотип. – М.: Дрофа, 2003. – 208 с.
3. Габриелян, О. С. Химия. 9 класс: учебник для общеобразовательных учебных заведений / О. С. Габриелян. – Изд. 5-е., стереотип. – М.: Дрофа, 2002. – 222 с.
4. Габриелян, О. С. Химия. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / О. С. Габриелян, Г. Г. Лысова. – Изд. 3-е., стереотип. – М.: Дрофа, 2003. – 362 с.
5. Габриелян О.С. Химия: орган. химия: для 10 кл. общеобразовательных учеб. заведений. с углубл. изучением химии / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, А. А. Карцова / М. – Изд. 3-е., – М.: Просвещение, 2005. – 368 с.
6. Программы для общеобразовательных учреждений Химия. 8 - 11 кл. / Сост. Н.И. Габрусева, С.В. Суматохин. – Изд. 2-е., доп. – М. Дрофа, 2001. – 288 с.
7. Химия в школе: научно-теоретический и методический журнал / учредитель Министерство науки и образования Российской Федерации, Российская академия образования, Центрхимпресс. – М.: Центрхимпресс – ISSN 0368-5632.
8. Химия: приложение к газете «Первое сентября» / учредитель Издательский дом «Первое сентября». – М. Издательский дом «Первое сентября».
9. Конаржевский Ю.А. Анализ урока. / М.: Центр «Педагогический поиск», 2000. – 336с.
10. Ольгин О. Давайте похимичим. – М.: Детская литература, 2001. 175 с.
11. Ерыгин Д.П., Е.А.Шишкин. Методика решения задач по химии. – М.: Просвещение, 1989.
12. Протасов Н.П., Цитович И.К. Методика решения задач по химии. – М.: Просвещение, 1979.
13. Абкин Г.Л. Методика решения задач по химии. – М.: Просвещение, 1971. 200 с.
14. Польские химические олимпиады. – М.: Мир, 1980. 532 с.
15. Дьякович С.В., Князев Р.Н. Профориентация учащихся при изучении химии. – М.: Просвещение, 1982. 154 с.



16. Коробейникова Л.А., Лисичкин Г.В. Как развивать способности учащихся. – Химия в школе. 1982. № 4, с. 44-47.
17. Алексинский В.Н. Занимательные опыты по химии. – М.: Просвещение, 1995.
18. Петрушина А.В., Спирина Ю.Р. Пропедевтический курс химии в школе. – Кемерово, 2002.
19. Чибисова Н.В. Задачи и упражнения по экологической химии. – Калининград, 2001. 91 с.

## 9.2. Интернет-ресурсы

1. [http://c-books.narod.ru/pryanishnikov1\\_2\\_1.html](http://c-books.narod.ru/pryanishnikov1_2_1.html)
2. <http://alhimic.ucoz.ru/load/26>
3. <http://www.chem.msu.su/rus/teaching/org.html>
4. <http://www.xumuk.ru>
5. <http://chemistry.narod.ru>
6. <http://www.media.ssu.samara.ru/lectures/deryabina/index/html>
7. ChemSoft 2004

## 9.3. Программное обеспечение

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ
  - 1.1. Microsoft Windows 7
  - 1.2. Microsoft Office 2007
  - 1.3. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
  - 1.4. Антивирусное ПО Eset Nod32
  - 1.5. Справочно-правовая система “Гарант”

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

**Таблица 9.1.**

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
«Образовательный ресурс России»	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a> –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> -
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	<a href="http://polpred.com/news">http://polpred.com/news</a>
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> -

система	
Русская виртуальная библиотека	<a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a> –
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> -
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	<a href="http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm">http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm</a>
Научная электронная библиотека «e-Library»	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> -
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> -
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информιο»	<a href="http://www.informio.ru">http://www.informio.ru</a>
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнгГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Необходимый для реализации ОПОП подготовки специалиста перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- лекционную аудиторию;

Имеющаяся материальная база обеспечивает:

- проведение лекций - аппаратурой для демонстрации иллюстративного материала;
- аудиторию для семинарских занятий;
- проекционное оборудование и компьютер.;

В аудитории имеются необходимые учебно-наглядные пособия – Периодическая таблица Д.И.Менделеева, ряд напряжений металлов, таблица растворимости солей.

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения лекционного материала обучающиеся должны посещать лекции и конспектировать их в специальную тетрадь. Очень полезно перед текущей лекцией просмотреть материал предыдущей. При конспектировании следует записывать лишь основные положения, последовательность выводов законов и уравнений, воспроизводить необходимые схемы и рисунки. Если возникают вопросы по части материала и нет возможности выяснить их сразу, следует отметить оставшееся непонятным и после лекции (в свободное время) найти соответствующий материал в литературе, Интернете или выяснить у преподавателя во время практических занятий или на консультациях.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям необходимо повторить теоретическую часть как по конспектам лекций и учебникам, так и по соответствующему учебно-методическому пособию.

Экзамен – это завершающее оценочное средство по дисциплине, позволяющее уточнить уровень усвоения материала обучающимися. При подготовке к экзамену, в общем,

рекомендуются те же действия, что и в случае других контрольных мероприятий: тщательная проработка материала по конспектам лекций, учебным и учебно-методическим пособиям, другим источникам. Кроме этого, необходимо выделить наиболее трудные разделы и сформулировать вопросы преподавателю к консультации перед экзаменом.

Рабочая программа дисциплины «Научные основы школьных курсов химии» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 04.05.01. «Фундаментальная и прикладная химия», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. № 652

Программу составил: к.п.н., профессор кафедры химии Саламов А.М.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры химии

Протокол заседания № 10 от «20» июня 2023 г.

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом химико-биологического факультета

Протокол заседания № 10 от «26» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета

Протокол заседания № 10 от «28» июня 2023 г.

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и  
регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой