

**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.

20 18 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ХИМИИ

Факультет: химико-биологический

Направление подготовки /специальность: 04.03.01. Химия

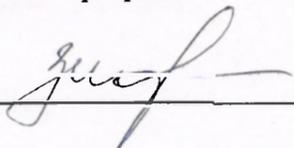
Программа: академический бакалавриат

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

МАГАС 20 18 г.

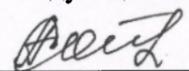
Составители рабочей программы

доцент, к.х.н.  / Инаркиева З.И. /

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры химии

Протокол заседания № 6 от «27» апреля 2018 г.

/ Заведующий кафедрой

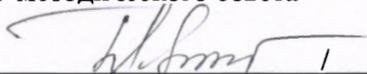
 / Султыгова З.Х. /

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

Целями освоения дисциплины «История и методология химии» являются: формирование представлений о развитии химических знаний и понятийного аппарата химии в связи с историческим процессом развития человеческого общества и достижениями в других областях знания; формирование представлений о базовых индивидах химии, специфике данной научной дисциплины и ее месте среди других естественных наук, системе подходов и методов, используемых в химических исследованиях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «История и методология химии» входит в вариативную часть обязательного цикла дисциплин и изучается в 7-ом семестре.

Дисциплина "История и методология химии" должна сыграть объединяющую и централизующую роль в системе химических дисциплин, составляющих основное содержание современной химии.

Этот курс призван также показать взаимосвязь между естественнонаучными и гуманитарными отраслями знаний.

Таблица 2.1.

Связь дисциплины «История и методология химии» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «История и методология химии»	Семестр
Б1.Б.8	Неорганическая химия	2,3
Б1.В.ОД.2	Квантовая химия	4
Б1.Б.10	Органическая химия	6,7
Б1.Б.11	Физическая химия	6,7
Б1.В.ОД.6	Физические методы исследования	6
Б1.В.ОД.11	Химические основы биологических процессов	7

Таблица 2.2.

Связь дисциплины «История и методология химии» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «История и методология химии»	Семестр
Б1.Б.12	Высокомолекулярные соединения	8
Б1.В.ДВ.3	Коллоидная химия	8
Б1.В.ДВ.6	Теоретические основы неорганической химии	8

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей науки;
- важнейшие события и переломные моменты в развитии химии
- основные концепции химии на различных этапах исторического развития науки;
- систему подходов и методов, используемых в химических исследованиях.

Уметь:

- выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому.

Владеть:

- навыками самостоятельной работы с различными источниками 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-3, ПК-5, ПК-6, ПК-11, ПК-12

Таблица 3.1.

Матрица связи компетенций, формируемых на основе изучения дисциплины «История и методология химии», с временными этапами освоения ее содержания

Коды компетенций (ФГОС)	Компетенция	Семестр изучения
ПК-3	Владение системой фундаментальных химических понятий	7
ПК-5	Способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	7
ПК-6	Владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	7
ПК-11	Владение навыками планирования и организации работы структур-ного подразделения	7
ПК-12	Способность принимать решения в стандартных ситуациях, брать на себя ответственность за результат выполнения заданий	7

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Таблица 4.1.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	7 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия	38	38
Лекции	20	20
Практические занятия	16	16
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа студентов (СРС)	34	34

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 (по неделям семестра) Форма промежуточного контроля
				Лекции	Практические занятия	СРС	
1.	Введение. Научные подходы к рассмотрению истории химии	7	1-2	2	2	10	Контрольная работа № 1
2.	Химия в Древнем мире, в Средние века и в эпоху Возрождения	7	3-5	2	3	10	

3.	Химия в XII-XIII веках.	7	6-9	4	3	12	Контроль ная работа № 2
4.	Развитие химии в XIX веке.	7	10-12	4	4	12	
5.	Химия в XX веке.	7	13-15	4	4	12	Тест
6.	Вопросы методологии химии.	7	16-19	4	2	12	
Итого:				20	18	68	Зачет

Таблица 5.2.

Конкретизация результатов освоения дисциплины

<i>ПК-3 Владение системой фундаментальных химических понятий</i>		
<p>Знать: основы фундаментальных разделов химии: неорганической химии (состав, строение, свойства веществ и соединений), органической химии (основные классы углеводов, 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, основ-</p>	<p>Уметь: 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.</p>	<p>Владеть: основами теории фундаментальных разделов химии; навыками решения конкретных теоретических и экспериментальных задач.</p>

<p>ные 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 приложения, возможность их использования в познавательной и профессиональной деятельности; перспективы развития биотехнологии.</p>		
<p><i>ПК-5 Способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий</i></p>		
<p>Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, обработки результатов научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий; современные компьютерные технологии обработки результатов научных исследований.</p>	<p>Уметь: получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий.</p>	<p>Владеть: методами регистрации и программным обеспечением для обработки результатов научного эксперимента.</p>
<p><i>ПК-6 Владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций</i></p>		
<p>Знать: требования к оформлению рефератов, научных сообщений, статей для печати и т.п., способы представления полученных результатов.</p>	<p>Уметь: представлять полученные результаты в виде кратких отчетов (стендовые доклады, рефераты, статьи в периодической научной печати),</p>	<p>Владеть: навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций,</p>

	в устном выступлении (доклады, презентации).	опытом участия в научных дискуссиях.
<i>ПК-11 Владение навыками планирования и организации работы структурного подразделения</i>		
Знать: основы планирования, основы организации работы структурного подразделения, сущность организации руководства структурным подразделением (школьным, дошкольным и другими воспитательными и образовательными учреждениями; производственными учреждениями; сущность понятий «менеджмент», «руководство».	Уметь: планировать работу структурного подразделения и организовать ее деятельность	Владеть: навыками планирования и организации работы структурного подразделения.
<i>ПК-12 Способность принимать решения в стандартных ситуациях</i>		
	Уметь: принимать решения в стандартных ситуациях, брать на себя ответственность за результат выполнения заданий.	

Содержание дисциплины «История и методология химии»

1. Научные подходы к рассмотрению истории химии

Специфика истории химии, ее связь с гуманитарными и естественнонаучными дисциплинами. Хронологический и концептуальный подходы к изучению истории химии.

2. Химия в Древнем мире, в Средние века и в эпоху Возрождения

Химические знания и ремесла в первобытном обществе и в Древнем мире. Представления натурфилософов Древнего мира о природе веществ.

Алхимический период в истории химии. Арабская алхимия. Алхимия в Западной Европе. Иатрохимия и техническая химия в XVI в. Развитие металлургии и химических производств.

3. Химия в XVII-XVIII веках

Возрождение атомистики. Работы Бойля. Теория флогистона. Развитие методов аналитической химии. Пневматическая химия. Открытие кислорода, азота, хлора и других

элементов (Шееле, Пристли, Кавендиш). Работы Ломоносова, его роль в развитии российской науки. Химическая революция. Работы Лавуазье.

4. Развитие химии в XIX веке

Открытие стехиометрических законов и их роль в создании химической атомистики. Закон постоянства состава. Полемика Бертолле и Пруста. Работы Дальтона, Берцелиуса, Авогадро. Развитие электрохимии. Работы Дэви и Фарадея. Органическая химия в первой половине XIX в. Опровержение витализма. Работы Либиха, Вёлера, Кольбе, Бертло. Теоретические представления в органической химии в начале XIX в. (теория радикалов, теория типов).

Классическая теория химического строения и ее развитие. Работы Кекуле, Купера, Бутлерова. Возникновение стереохимии. Координационная теория Вернера. Успехи экспериментальной органической химии. Развитие стереохимических представлений. Возникновение и развитие промышленной органической химии.

Возникновение термодинамики, химической термодинамики, химической кинетики. Работы Гиббса. Создание теории растворов (Вант-Гофф, Аррениус). Электрохимические исследования Нернста.

Работы по классификации химических элементов. Периодический закон и таблица элементов Менделеева. Прогресс прикладной неорганической химии и аналитической химии.

5. Химия в XX веке

Возникновение радиохимии. Создание планетарной модели атома. Создание теории химической связи (Льюис, Коссель, Полинг, Малликен). Развитие квантовой химии во второй половине XX в. Исследование распределений электронной плотности.

Успехи органического синтеза. Возникновение и развитие химии высокомолекулярных соединений. Основные направления развития биоорганической химии в XX в. Исследования низкомолекулярных природных соединений и витаминов. Развитие медицинской химии. Изучение фотосинтеза. Исследования в области биоэнергетики. Изучение структуры белка. Изучение структуры и функций нуклеиновых кислот. Расшифровка генетического кода.

Развитие химической термодинамики в XX в. Работы по химической кинетике, теории цепных реакций, изучение сверхбыстрых реакций. Исследования каталитических реакций. Возникновение и развитие коллоидной химии. Исследование поверхностных явлений.

Прогресс физических методов исследования (спектроскопия ЯМР и ЭПР, инфракрасная спектроскопия, рентгеноструктурный анализ, масс-спектрометрия, лазерная химия, хроматография и другие методы).

Возникновение и развитие супрамолекулярной химии и нанохимии. Химическое материаловедение.

6. Вопросы методологии химии

Фундаментальные понятия химии и их эволюция. Атом. Элемент. Химическая связь. Структура. Молекула. Химическое соединение. Химическое вещество. Фаза. Химическая реакция. Фазовый переход.

Дедукция и индукция в науке. Понятия и законы. Фундаментальные законы и эмпирические обобщения. Эксперимент и теория в химии. Роль модельных представлений. Природа химических понятий. Их фундаментальность и эмпиричность.

Методологические основы экспериментальных исследований в современной химии.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- 1) При изучении теоретического курса используются методы ИТ: применение компьютеров для доступа к Интернет-ресурсам.
- 2) Материалы лекций представляются в интерактивной форме
- 3) При проведении практических занятий по ряду тем используется опережающая самостоятельная работа.
- 4) Контроль успеваемости проводится в форме электронного тестирования в компьютерном классе.
- 5) Применяется рейтинговая система аттестации студентов.

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

Лекционные занятия проводятся 1 раз через неделю в объеме 2 часов; практические занятия также 1 раз через неделю в объеме 2 часов. После окончания изучения каждой темы студенты проходят тестирование, собеседование, выполняют контрольные работы.

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

1. Азимов А. Краткая история химии. Развитие идей и представлений в химии. М.: Мир, 2009. 187 с.
2. Соловьев Ю.И. История химии (Развитие химии с древнейших времен до конца XIXв.). М.:Просвещение, 2008. - 267 с.
3. Соловьев Ю.И., Трифонов Д.Н., Шамин А.Н. История химии. Развитие основных направлений современной химии. М.: Просвещение, 2009.- 335 с.

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.	Введение. Научные подходы к рассмотрению истории химии	10	Собеседование тест
2.	Химия в Древнем мире, в Средние века и в эпоху Возрождения	10	Собеседование тест
3.	Химия в XII-XIII веках.	12	Собеседование тест
4.	Развитие химии в XIX веке.	12	Собеседование тест
5.	Химия в XX веке.	12	Собеседование тест
6.	Вопросы методологии химии.	12	Собеседование тест

8.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, 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. Азимов А. Краткая история химии. Развитие идей и представлений в химии. М.: Мир, 2009. 187 с.
2. Соловьев Ю.И. История химии (Развитие химии с древнейших времен до конца XIXв.). М.:Просвещение, 2008. - 267 с.
3. Соловьев Ю.И., Трифонов Д.Н., Шамин А.Н. История химии. Развитие основных направлений современной химии. М.: Просвещение, 2009.- 335 с.

б) дополнительная литература:

1. Волков В.А., Вонский Е.В., Кузнецова Г.И. Выдающиеся химики мира. М.: Высшая школа, 1991. 656 стр.
2. Шамин А.Н. История биологической химии. Формирование биохимии. М.: Наука, 1983. 262 стр.
3. Джуа М. История химии. – М.: Мир, 1966. – 315
4. Соловьев Ю.И. История химии в России: научные центры и основные направления исследований. – М.: Наука, 1985. – 234 с.
- 5.Зоркий П.М.Критический взгляд на основные понятия химии. Журнал Российского химического общества им. Д.И.Менделеева, 1996, том 40, №3, стр.5-25.
6. Фигуровский Н.А. Очерк общей истории химии. От древнейших времен до начала XIX в. М.: Наука, 1969. - 455 с.
7. Фигуровский Н.А. Очерк общей истории химии. Развитие классической химии в XIX столетии. М.: Наука, 1979. - 477 с.

в). Интернет-ресурсы:

С.И.Левченков. Краткий очерк истории химии.

www.physchem.chimfak.rsu.ru/Source/History/Sketch...

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- Лекции читаются в аудитории, оборудованной аппаратурой для показа компьютерных презентаций. Используется комплект слайдов к лекционному курсу.
- Список вопросов для проведения зачета;
- Варианты заданий для контрольных работ.