

**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 мая 20 18 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ХИМИИ**

Факультет: химико-биологический

Направление подготовки /специальность: 04.04.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки: «Физическая химия»

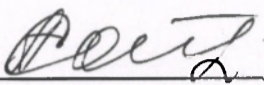
Программа подготовки: академическая магистратура

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Форма обучения: очная

МАГАС 20 18 г.

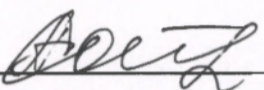
Составители рабочей программы

профессор, к.п.н.  / Саламов А.М./

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры химии

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

/ Заведующий кафедрой

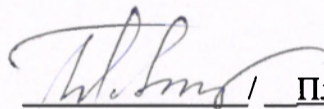
 / Султыгова З.Х. /

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом

химико-биологического факультета

Протокол заседания № 11 от «20» апреля 2018 г.

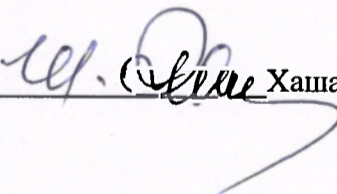
Председатель учебно-методического совета

 / 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» относится к вариативной части обязательных дисциплин; изучается в 3 семестре. Для ее изучения необходимы базовые знания курсов педагогики, методики преподавания химии, неорганической химии, органической химии, физической химии.

Дисциплина "История и методология химии" должна сыграть объединяющую и централизирующую 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.4	Актуальные задачи современной химии	1
Б1.В.ДВ.2	Современные проблемы химии	2

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.5	Научные основы преподавания химии	4

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) общекультурных (ОК) – ОК-1;
- б) общепрофессиональных (ОПК) - ОПК-2;
- в) профессиональных (ПК) - ПК-5, ПК-7.

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
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	3
ОПК-2	Владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	3
ПК-5	Владение навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов	3
ПК-7	Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	3

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Таблица 4.1.

Вид учебной работы	Всего часов	3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия	38	38
Лекции	24	24
Практические занятия (ПЗ)	12	12
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа студентов (СРС)	70	70

**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 успеваем ости (по неделям семестра) Форма промежу точного контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	СРС	
1.	Введение. Научные подходы к рассмотрению истории химии	3	1	2	2	10	Контроль ная работа № 1
2.	Химия в Древнем мире, в Средние века и в эпоху Возрождения	3	2-3	4	2	10	
3.	Химия в XII-XIII веках.	3	4-5	4	2	10	Контроль ная работа № 2
4.	Развитие химии в XIX веке.	3	6-8	6	2	10	
5.	Химия в XX веке.	3	9-11	4	2	20	Тест
6.	Вопросы методологии химии.	3	12-14	4	2	10	
	Итого:			24	12	70	

Таблица 5.2.

Конкретизация результатов освоения дисциплины

<i>ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</i>		
<p>Знать: и понимать философские концепции естествознания, суть исторических процессов развития науки химии, их роли в изучении, познании макроявлений и микро-процессов; философские концепции естествознания; иметь представления о философских проблемах естествознания и философских проблемах современной химии; о наиболее актуальных проблемах современной теоретической и экспериментальной химии; фундаментальные положения электромагнетизма; развитие аналитики и критического мышления, в том числе в вопросах взаимоотношения науки и религии в понимании истоков псевдонауки и борьбе с ней.</p>	<p>Уметь: грамотно, логично и аргументировано излагать собственные мысли и соображения; формулировать предмет, цель, задачи, направление и тему научной работы, оценивать ее актуальность, новизну, научную и практическую значимость; рационально планировать выполнение НИР, оформлять ее результаты; доложить (защитить), опубликовать полученные знания; выбирать метод расчета для конкретной химической задачи.</p>	<p>Владеть: всеми видами научного общения; навыками использования философских концепций химии, в выработке научного мировоззрения.</p>
<i>ОПК-2 Владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации</i>		
<p>Знать: возможности использования современных информационных технологий в образовании и науке; системы сбора, обработки и хранения химической информации; виды программного обеспечения для представления результатов химических исследований, принципы создания, построения и виды компьютерных презентаций; использовать презентационную графику для визуализации результатов теоретического и экспериментального исследований.</p>	<p>Уметь: создавать авторские и пользоваться стандартными базами компьютерных программ и базами данных; анализировать результаты математической обработки научных данных с целью определения их достоверности и области использования; использовать презентационную графику для визуализации результатов теоретического и экспериментального исследований.</p>	<p>Владеть: методами обработки информации системами мультимедиа, навыками создания компьютерных презентаций, в том числе интерактивных; всеми видами научного общения.</p>

<i>ПК-5 Владение навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов</i>		
Знать: виды научной литературы с целью выбора направления исследования, виды интеллектуальной собственности, особенности проведения патентного поиска; научную литературу в избранной области химии (в соответствии с темой магистерской диссертации).	Уметь: анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемому научному руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования; определять вид интеллектуальной собственности, определять охраноспособность разработки на основе проведения патентных исследований, анализировать полученные результаты, давать прогноз развития направления деятельности.	Владеть: навыками самостоятельно составлять план исследования; методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования измерительных систем; навыками проведения патентного поиска по патентным базам РФ и зарубежных стран, проведения патентного исследования.
<i>ПК-7 Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования</i>		
Знать: и понимать принципы построения преподавания химии в образовательных учреждениях высшего образования; методику и технику проведения различных форм организации обучения (семинар, лекция, лабораторные и практические работы); методы отбора материала, преподавания и основы управления процессом обучения в образовательных учреждениях высшего образования.	Уметь: использовать знания принципов построения преподавания химии в образовательных учреждениях высшего образования; отбирать материал преподавания; разрабатывать новые лабораторные работы, конспекты лекций и семинарские занятия.	Владеть: навыками построения преподавания химии в образовательных учреждениях высшего образования; самостоятельно ведением учебной работы с со студентами с учетом возрастных индивидуальных особенностей; методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных учреждениях высшего образования.

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

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 (МОДУЛЮ)

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

1. Азимов А. Краткая история химии. Развитие идей и представлений в химии. – М.:Мир, 1983.

2. Бучаченко А.Л. Химия на рубеже веков: свершения и прогнозы. – Успехи химии, 1999, т.68. №2. С. 99-118.

3. Зефирова О.Н. Краткий курс истории и методологии химии. – М.:Анабасис, 2007.

Лекционные занятия проводятся 1 раз в неделю в объеме 2 часов и 1 часа практических занятий в 3 семестре. После окончания изучения каждой темы магистранты проходят тестирование, выполняют контрольные работы.

7.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Таблица 7.1.. Содержание самостоятельной работы обучающихся

<i>№№ п/п</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
2.	Химия в Древнем мире, в Средние века и в эпоху Возрождения	10	собеседование
3.	Химия в XII-XIII веках.	10	собеседование
4.	Развитие химии в XIX веке.	10	собеседование
5.	Химия в XX веке.	20	собеседование
6.	Вопросы методологии химии.	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. Азимов А. Краткая история химии. Развитие идей и представлений в химии. – М.:Мир, 1983.
2. Бучаченко А.Л. Химия на рубеже веков: свершения и прогнозы. – Успехи химии, 1999, т.68, №2. С. 99-118.
3. Зефирова О.Н. Краткий курс истории и методологии химии. – М.:Анабасис, 2007.
4. Зоркий П.М. Структурная химия на рубеже веков. – Российский химический журнал. 2002. Т.XLV. № 3. С. 5-25.
5. Кулов Н.Н. Перспективы развития научных основ химической технологии. – Российский химический журнал. 2000. Т. XLIV, ч.2. №6. С. 46-55.
6. Супрамолекулярная химия. Концепции и перспективы. Пер. с англ. – Новосибирск: Наука, 1998.
7. Нанотехнология в ближайшем десятилетии. Прогноз направления исследований. – По ред М.Роко, З.Уильямса, П.Аливисатоса. – М.: Наука, 1986.
8. Устынюк Ю.А. Химия и химическое образование на рубеже веков: смена целей, методов и поколений специалистов. – Российский химический журнал. 2000.

б) дополнительная литература:

1. Арбузов А.Е. Краткий очерк развития учения о катализе. Избранные работы по химии. – М.:Наука, 1975.
2. Баблюяц А.М. Молекулы, динамика и жизнь. Введение в самоорганизацию материи. – М.:Мир, 1990.
3. Бучаченко А.Л. Магнитные и спиновые эффекты в химических реакциях. – Успехи химии. 2003. Т.72. №5. С. 419-438.
4. Быков Г.В. История органической химии: Открытие важнейших органических соединений. – М.:Наука, 1978.
Дмитриев И.С. Электрон глазами химика (очерки о современной квантовой химии). – М.: Химия, 1986.
5. Кедров Б.М. Предмет и взаимосвязь естественных наук. – М.:Наука, 1967.

6. Лен Ж.-М. Супрамолекулярная химия. Концепции и перспективы. Пер. с англ. Под ред. В.В.Власова, А.А.Варнека. – Новосибирск: Наука, 1998.
7. Нанотехнология в ближайшем десятилетии. Прогноз направления исследований. – М.:Мир, 2002.
8. Серафимов Л.А. Некоторые аспекты развития химической технологии на современном этапе. – Российский химический журнал, 2000. Т. XLIV № 6.
9. Сергеев Г.Б. Нанохимия. Учебное пособие. – КДУ, 2006.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

<http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>
<http://www.chemport.ru/?cid=29>
<http://www.pxy.ru/f/otf/quant/method/lectures/lectures.htm>
<http://jarosh.by.ru/science.shtml>
<http://ftp.kinetics.nsc.ru/chichinin/rindex.htm>

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.