

**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.

«*Мад*» 20 18 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ СОВРЕМЕННОЙ 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.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Актуальные задачи современной химии» являются:

- знакомство с актуальными проблемами и перспективными направлениями химических наук, а также проанализировать основные проблемы современной химической науки.
- знакомство с методологическими достижениями и перспективными направлениями развития химических дисциплин;
- закрепление умений и навыков самостоятельной работы по реферированию научных статей;
- умение анализировать и сопоставлять результаты собственных научных исследований с литературными данными.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Актуальные задачи современной химии» относится к базовой части дисциплин; изучается в 1,2 семестрах. Для ее изучения необходимы базовые знания курсов педагогики, методики преподавания химии, неорганической химии, органической химии, физической химии.

Таблица 2.1.

Связь дисциплины «Актуальные задачи современной химии» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Актуальные задачи современной химии»	Семестр
Б1.Б.3	Компьютерные технологии в науке и образовании	1
Б1.В.ДВ.6	Особенности анализа важнейших объектов окружающей среды.	1
Б1.Б.4	Актуальные задачи современной химии	1
Б1.В.ОД.2	Философские проблемы естествознания	1

Таблица 2.2.

Связь дисциплины «Актуальные задачи современной химии» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Актуальные задачи современной химии»	Семестр
Б.1.Б.2	Философские проблемы химии	3
Б1,В.ОД.1	История и методология химии	3

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- основные научные течения, их историю, периоды развития науки, проблемы взаимообогащения и связь научных достижений химии с другими естественнонаучными дисциплинами;
- ключевые научные открытия, контекст времени, при котором они были совершены, а также фамилии и краткие биографии ученых с мировым именем;
- основные проблемы современной химической науки.

уметь:

- применять на практике научные методы сбора информации;
- работать с различными источниками информации.

владеть:

- основной терминологической базой современной химической науки.

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, ОК-3.

Таблица 3.1.

Матрица связи компетенций, формируемых на основе изучения дисциплины «Актуальные задачи современной химии», с временными этапами освоения ее содержания

Коды компетенций (ФГОС)	Компетенция	Семестр изучения
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	1, 2
ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	1, 2

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Таблица 4.1.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1 семестр	2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	180	72	108
Аудиторные занятия	88	38	50
Лекции	34	18	16
Практические занятия (ПЗ)	50	18	32
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
Самостоятельная работа студентов (СРС)	56	34	22
Контроль	36	-	36

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

Таблица 5.1.

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лекция	практ.	Сам.р.	
1.	Введение: особенности современной химии.	1	1-4	4	4	8	
2.	Успехи химической технологии.	1	5-10	6	6	8	
3.	Биотехнология и система биофизико-химических знаний	1	11-15	6	8	8	Тестовый контроль

4.	Биомолекулы: применения сейчас и в будущем.	2	1-3	4	8	8	коллоквиум
5.	Супрамолекулярная химия: удвоение предметной области химии и многообещающие перспективы.	2	4-7	4	8	8	коллоквиум
6.	Спиновая химия.	2	8-10	4	6	8	
7.	Нанохимия и нанотехнология.	2	11-13	6	10	8	Тестовый контроль
	Итого:			34	50	56	

Таблица 5.2.

Конкретизация результатов освоения дисциплины

<i>ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</i>		
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.	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, оформить ее результаты; доложить (защитить), опубликовать полученные знания; выбирать метод расчета для конкретной химической задачи.	Владеть: всеми видами научного общения; навыками использования философских концепций химии, в выработке научного мировоззрения.
<i>ОК-3 Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</i>		
Знать: современные методы анализа; современные проб-	Уметь: ставить цели работ и выбирать пути их	Владеть: навыками поиска оптимального подхода к

<p>лемы химии твердого тела и наноиндустрии и способы их решения; цели, функции, уровни мониторинга; принципы организации контроля и мониторинга химического загрязнения объектов окружающей среды на всех уровнях наблюдений.</p>	<p>достижения; ориентироваться в условиях производственной деятельности и адаптироваться в новых условиях; моделировать основные процессы предстоящего исследования с целью создания новых методик, в том числе и нестандартных; формулирования выводов и рекомендаций по результатам исследования; осуществлять отбор проб воздуха; анализировать основные нормируемые показатели в воздухе.</p>	<p>решению практических вопросов; способами поиска информации, методами сравнения практических данных с соответствующими критериями, методами прогнозирования изменения уровня загрязнений и их мониторинга.</p>
--	---	--

Содержание дисциплины «Актуальные задачи современной химии»

1. **Введение:** особенности современной химии.
2. **Успехи химической технологии.** Композиционные материалы. Нанотрубки и фуллерены. «Умные материалы». Химические волокна. Мембраны и мембранные технологии. Самораспространяющийся высокотемпературный синтез. Химия привитых поверхностных соединений. Химия и технология лакокрасочных материалов. Материалы на основе кремнийорганических соединений. Новые катализаторы и новые технологии на их основе.
3. **Биотехнология и система биофизико-химических знаний.** Переход на уровень рефлексии – современный этап развития биотехнологии. Новые методы органического синтеза: взаимосвязь химической технологии и биотехнологии. Микробиологический синтез. Инженерная энзимология. Клеточная инженерия. Генная инженерия. Трансгенные растения и животные. Клонирование животных и человека.
4. **Биомолекулы:** применения сейчас и в будущем.
5. **Супрамолекулярная химия:** удвоение предметной области химии и многообещающие перспективы. Принципы. Применения.
6. **Спиновая химия.**
7. **Нанохимия и нанотехнология.**

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 раза неделю в объеме 1 часа и 1 час практических занятий в первом семестре и 1 часа лекций и 2 часов практических занятий во втором семестре. После окончания изучения каждой темы студенты проходят тестирование, собеседование, 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: особенности современной химии.	8	собеседование
2.	Успехи химической технологии.	8	собеседование
3.	Биотехнология и система биофизико –химических знаний.	8	собеседование
4.	Биомолекулы: применения сейчас и в будущем.	8	собеседование
5.	Супрамолекулярная химия: удвоение предметной области химии и многообещающие перспективы.	8	собеседование
6.	Спиновая химия.	8	собеседование
7.	Нанохимия и нанотехнология.	8	собеседование

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

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

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. 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. Баблянец 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.