

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

ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра химии

СОГЛАСОВАНА

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

И.о. декана химико-биологического

_____ профессор Саламов А.М.

факультета _____ М.К.Дакиева

« 13 » _____ марта _____ 2025 г.

« 18 » _____ марта _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИИ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ
СОЕДИНЕНИЙ**

Факультет: химико-биологический

Направление подготовки /специальность: 04.04.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки: «Высокомолекулярные соединения»

Программа подготовки: магистратура

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Форма обучения: очная

**МАГАС
2025**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Современные проблемы химии высокомолекулярных соединений» являются:

- ознакомление аспирантов с актуальными проблемами современной химии высокомолекулярных соединений;
- подготовка магистрантов к проведению исследований по синтезу и исследованию свойств высокомолекулярных соединений;
- освоение теоретических представлений по вопросам синтеза и исследования веществ с новыми свойствами (гибридными, пленочными, слоистыми материалами).

Задачи дисциплины:

- 1 приобрести знания и умения в области синтеза и исследования полимеров с новыми свойствами;
- 2 освоить экспериментальные методы синтеза и исследования новых материалов;
- 3 изучить роль органических веществ в современных химических исследованиях;
- 4 приобрести знания о химическом строении, свойствах, взаимосвязи строения и физико-химических свойств, превращениях полимеров;
- 5 выработать практические навыки по использованию знаний о современном состоянии науки в химических исследованиях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Современные проблемы химии высокомолекулярных соединений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений; изучается в 3 семестре.

Дисциплина представляет собой теоретическую основу для углубленного изучения всех дисциплин, касающихся высокомолекулярных соединений.

Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины: органическая химия, физическая химия, композиционные материалы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- строение высокомолекулярных соединений;
- номенклатуру высокомолекулярных соединений
- современные методы физико-химического анализа для описания веществ химии высокомолекулярных соединений

Уметь:

- продемонстрировать связь фундаментальных экспериментов с теорией;
- самостоятельно формулировать задачу физико-химического исследования в химических системах;
- пользуясь полученными знаниями, уметь выбирать оптимальные пути и методы решения поставленных задач;

- проводить физико-химические исследования высокомолекулярных соединений с использованием современных методов и приборов ФХМА;
- проводить физико-химические расчеты;
- пользоваться справочной литературой;
- анализировать и обсуждать результаты физико-химических исследований;
- вести научную дискуссию.

Владеть:

- основами теории фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, химии высокомолекулярных соединений, химии биологических объектов, химической технологии);
- способностью применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных;
- навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций;
- навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов;
- методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов;
- методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков;
- основными физическими и химическими понятиями; знаниями фундаментальных законов физики и химии, явлений и процессов, изучаемых в химии высокомолекулярных соединений.

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) универсальных (УК) – УК-1
- б) профессиональных (ПК) - ПК-2.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Таблица 4.1.

Вид учебной работы	Всего часов	3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия	48	48
Лекции	32	32
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа студентов (СРС)	96	96

**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	Виды учебной работы (час)				Формы контроля
			Лекции	Практ. занят.	Самос- тояте- льная работа		
1.	Основные этапы развития химии высокомолекулярных соединений	3	8	4	24		Устный опрос
2.	Гибридные вещества. Пленочные и слоистые материалы. Многокомпонентные системы.	3	8	4	24		Опрос
3.	Нановещества. Методы получения, управления размером и формой наночастиц	3	8	4	24		Коллоквиум
4.	Применение наночастиц в химии полимеров. Новые свойства веществ	3	8	4	24		Опрос
	Итого:		32	16	96		

Таблица 5.2.

Конкретизация результатов освоения дисциплины

<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>

Знать: виды основных информационных источников, нормативных правовых документов в области химии и химической технологии; методы и способы решения проблемных ситуаций; основные этапы и закономерности развития химической науки, систему фундаментальных химических понятий и методологических аспектов физической химии; принципы анализа полученных данных	Уметь: применять к конкретному фактическому материалу теоретические знания, необходимые для решения проблемных ситуаций; выявлять недостаточность и недостоверность информации при решении проблемных ситуаций.	Владеть: навыками использования источников информации для решения проблемных ситуаций; навыками решения типичных, наиболее часто встречающихся проблемных ситуаций.
<i>ПК-2 Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии или смежных наук</i>		
Знать: патентно-информационные базы данных по современным нанотехнологиям и наноматериалам	Уметь: проводить поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных по современным нанотехнологиям и наноматериалам	Владеть: навыками анализа и обобщения результатов поиска специализированной информации и патентно-информационных базах по современным нанотехнологиям и наноматериалам

Содержание дисциплины «Современные проблемы химии высокомолекулярных соединений»

Этапы развития химии полимеров.

Гибридные вещества. Пленочные и слоистые материалы. Многокомпонентные системы.

Нановещества. Методы получения, управления размером и формой наночастиц.

Применение наночастиц в химии полимеров. Новые свойства веществ.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе обучения используются традиционные образовательные технологии (лекции, семинары, практические работы) и активные инновационные образовательные технологии:

1. Семинар в диалоговом режиме применяется в основном при обсуждении выступлений студентов с докладами (рефератами)
2. Групповой разбор результатов контрольных работ

3. Встречи с сотрудниками и руководителями профильных лабораторий и предприятий - потенциальными работодателями выпускников.

В целом при изучении курса активные и интерактивные формы проведения занятий составляют не менее 30% аудиторных занятий.

7. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа определяется спецификой дисциплины и методикой ее преподавания, временем, предусмотренным учебным планом, а также степенью обучения, на которой изучается дисциплина.

Для самостоятельной подготовки можно рекомендовать следующие источники: конспекты лекций и/или практических и лабораторных занятий, учебную литературу соответствующего профиля. Преподаватель в начале чтения курса информирует обучающихся о формах, видах и Содержании самостоятельной работы, разъясняет требования, предъявляемые к результатам самостоятельной работы, а также формы и методы контроля и критериооценки.

Методические рекомендации по подготовке к зачету

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и промежуточной аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, необходимо законспектировать. В конспекте кратко излагается основная сущность учебного материала, приводятся необходимые обоснования, табличные данные, схемы, эскизы, графики и т.п. Конспект целесообразно составлять целиком на тему. При этом имеется возможность всегда дополнять составленный конспект материалами из журналов, данных из Интернета и других источников. Таким образом, конспект становится сборником необходимых материалов, куда аспирант вносит всё новое, что он изучил, узнал. Такие конспекты представляют, большую ценность при подготовке к занятиям.

Основные этапы самостоятельного изучения учебных вопросов:

1. Первичное ознакомление с материалом изучаемой темы по тексту учебника, картам, дополнительной литературе.
2. Выделение главного в изучаемом материале, составление обычных кратких записей.
3. Подбор к данному тексту опорных сигналов в виде отдельных слов, определённых знаков, графиков, рисунков.
4. Продумывание схематического способа кодирования знаний, использование различного шрифта и т.д.
5. Составление опорного конспекта.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Полный синтез природных соединений.
2. Основные этапы развития химии полимеров.
3. Гибридные вещества.
4. Пленочные и слоистые материалы.
5. Многокомпонентные системы.
6. Нановещества.
7. Методы получения, управления размером и формой наночастиц.
8. Применение наночастиц в химии полимеров.
9. Новые свойства веществ с наночастицами.
10. Супрамолекулярная химия.
11. Химия высоких энергий.
12. Цепные процессы в низкотемпературной плазме.
13. Олигомерное состояние вещества.
14. Макромолекулярные реакции в расплавах полимеров.
15. Макромолекулярные реакции в смесях полимеров.
16. Механохимия высокомолекулярных соединений.
17. Фотохимия полимеров.
18. Цепные процессы в химии ВМС.
19. Углеродные нанотрубки.
20. Цепные процессы в низкотемпературной плазме.
21. Олигомерное состояние вещества.
22. Получение олигомеров.
23. Свойства олигомеров.
24. Химия олигомеров.
25. Физика олигомеров.
26. Химические процессы при отверждении олигомеров.
27. Физико-химия олигомерного состояния.
28. Современные методы исследования олигомеров.
29. Органо-неорганические вещества.

Критерии оценки ответа на зачете

Оценка	Критерии ответа
Зачтено	Глубокое и хорошее знание и понимание предмета, в том числе терминологии и основных понятий; теоретических закономерностей; фактических данных; обстоятельный, логический и грамотный ответ во время сдачи зачета; удельный вес ошибок при контрольном тестировании – не более 50%.
Незачтено	Слабое знание основной терминологии, теоретических закономерностей, фактических данных, ошибочный ответ на зачете; удельный вес ошибок при контрольном тестировании –

	более 50%.
--	------------

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Учебная литература

а) основная:

1. Химико-технологические процессы. Учебник и практикум для вузов./Ю.А.Комиссаров, М.Б.Глебов, Д.П.Вент – 2-е изд. испр. и доп. – Москва: Юрайт. 2002 – 340 с.
2. Пак М.С. Методология и методы научного исследования. Для магистрантов химико-педагогического образования. Учебное пособие. – СПб: Лань. 2002. – 168 с.
3. Черкасова Е.В. Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии: учебное пособие. – Кемерово, 2017. – 92 с.
4. Общая химическая технология. Основные концепции проектирования химико-технологических систем: учебник для вузов./И.М.Кузнецова, Х.Э.Харлампики и др.- СПб:Лань, 2022 – 384 с.

б) дополнительная:

1. Леонович А.А. Основы научных исследований: учебное пособие. 2-ое изд. перераб и доп. – СПб. – 2020 100 с.
2. Комиссаров Ю.А. Химическая технология: научные основы процессов ректификации. В 2 ч. – 2-ое изд. перераб.и доп. – Москва: Юрайт, 2022. – 270 с.
3. Кошевар В.Д. Коллоидно-химические свойства латексов и их применение. – Минск: Белорусская наука. 2019 – 272 с.

9.2. Интернет-ресурсы:

<http://fizrast.ru/sitemap.html>
<http://www.don-agro.ru>
<http://xn-80abucjiibhv9a.xn-plai/>
<http://www.agroxxi.ru/> (РГБ)
<http://elibrary.rsl.ru> Научная электронная библиотека
<http://elibrary.ru/default.asp> Российская национальная библиотека
<http://primo.nlr.ru> <http://nbmgu.ru> Электронная библиотека Российской государственной библиотеки

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 “Консультант”
 - 1.6. Справочно-правовая система “Гарант”

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

Таблица 9.1.

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru -
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	http://polpred.com/news
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://www.studentlibrary.ru -
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru –
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://e.lanbook.com -
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp -
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru -
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информо»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для лекционных и практических занятий по дисциплине оснащены мультимедийным проектором и настенным экраном.

Учебные аудитории для самостоятельных занятий по дисциплине оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет».

В распоряжении магистрантов имеются:

- лекционные аудитории;
- аудитории для семинарских занятий;
- проекционное оборудование и компьютер;
- интерактивные доски;

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретический материал дисциплины «Современные проблемы химии высокомолекулярных соединений» изучается в течение семестра в соответствии с учебным планом. Самостоятельная внеаудиторная работа магистров обеспечена электронными учебно-методическими ресурсами (система Moodle), возможностью общения магистранта с преподавателем посредством электронной почты, доступом в Internet.

Основу теоретической подготовки по дисциплине «Современные проблемы химии высокомолекулярных соединений» составляют лекции, которые представляются систематически в сочетании с практическими занятиями. Основные учения и владения отрабатываются и закрепляются на семинарских и лабораторных занятиях. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия) объединены с самостоятельной внеаудиторной работой магистров над рекомендуемой литературой, а также заданиями, которые выдаёт преподаватель и при подготовке к практическим занятиям.

При изучении дисциплины магистрантами могут использоваться следующие информационные технологии и инновационные методы:

- электронный вариант учебно-методического комплекса (с использованием системы Moodle);

- ресурсы электронной библиотечной системы;
- ресурсы Интернет;
- мультимедийная техника.

Преподаватель, читающий дисциплину, ведет учет посещаемости и осуществляет контроль за выполнением самостоятельной работы. Текущий контроль заключается в мониторинге выполнения учебной программы дисциплины на аудиторных занятиях и оценке работы на практических занятиях.

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы химии высокомолекулярных соединений» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. № 655

Программу составила:

к.х.н., доцент кафедры химии

Инаркиева З.И.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры химии

Протокол заседания № 7 от «13» марта 2025 г.

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом ХИМИКО-биологического факультета

Протокол заседания № 6 от «18» марта 2025 г.

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

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