

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

***Методические указания для организации и проведения
самостоятельной работы
по дисциплине
«История химии»***

Направление подготовки 04.03.01 Химия
профиль «Неорганическая и аналитическая химия»

Ставрополь, 2026

Основными **формами самостоятельной работы и контроля** студентов являются:

Индивидуальное решение заданий, позволяющих оценивать и диагностировать уровень обученности, уровень умений и навыков по дисциплине.

Собеседование - форма учебной деятельности, специальная беседа преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний студента по определенному разделу, теме, проблеме и т. п., позволяющая оценить их умение аргументировать собственную точку зрения, предполагающая всестороннее обсуждение какого-либо вопроса, проблемы или сопоставлении информации, идей, мнений, предложений.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работе студентов

Индивидуальное решение заданий, позволяющих оценивать и диагностировать уровень обученности, уровень умений и навыков аспирантов по дисциплине

Для подготовки к выполнению задания следует изучить и проанализировать рекомендованную литературу и на их основании подготовиться к изложению темы.

При проверке задания оцениваются

- уверенное владение материалом;
- умение четко и логично излагать свои мысли;
- умение творчески подходить к решению основных проблем темы;
- самостоятельность мышления, умение отстаивать свою позицию в ходе последующих дискуссий,
- самостоятельная и выразительная устная речь, полностью раскрывающая суть проблематики задания.

Собеседование - форма учебной деятельности, специальная беседа преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний студента по определенному разделу, теме, проблеме и т.п., позволяющая оценить их умение аргументировать собственную точку зрения, предполагающая всестороннее обсуждение какого-либо вопроса, проблемы или сопоставлении информации, идей, мнений, предложений.

Принципиальные отличия заданий базового уровня от повышенного заключаются в большем объеме фактов и событий, в сравнительно-аналитическом характере изложения материала, его теоретической (методологической) составляющей.

Для подготовки к каждой теме следует изучить и законспектировать рекомендованные источники и научную литературу и на их основании подготовиться к указанным в методических материалах вопросам для

обсуждения.

При проверке задания, оцениваются:

- активное участие в работе;
- уверенное владение материалом;
- умение четко и логично излагать свои мысли;
- умение творчески подходить к решению основных вопросов темы;
- самостоятельность мышления,
- полное соответствие конспекта установленным требованиям;
- самостоятельная устная речь, полностью раскрывающая суть проблематики собеседования.

Темы для самостоятельного изучения

1. История химии как часть общей истории человечества и как часть истории культуры.
2. Зарождение и становление истории химии. Роль исторического подхода в химических исследованиях. Взаимосвязь истории и методологии химии.
3. Соотношение курса истории и методологии химии с общей методологией естествознания и философией. Периодизация химии.
4. Источники знаний о химических знаниях древнего человека. Происхождение термина "химия". Многозначность этого понятия.
5. Определение химии как науки. Различие между химией и физикой. Соотношение химии и других разделов естествознания.
6. Системы базисных индивидов в химии и других естественных науках.
7. Основные разделы химии (подразделение по объектам, явлениям, методам).
8. Многообразие атомно-молекулярных систем, рассматриваемых в химии. Малые и большие молекулы, полимеры, топологические молекулы, молекулярные агломераты, кластеры, супрамолекулы, сложные надмолекулярные образования. Газы, конденсированные фазы, растворы. Двумерные (поверхностные) системы. Дисперсные системы.
9. Особенности современной химии. Применение сложных физических методов и компьютеров.
10. Компьютерное моделирование. Доминирующая роль структурных представлений, использование классической и квантовой механики.

11. Приоритет биохимии и экологических проблем. Современный уровень аналитической химии.
12. Фундаментальные понятия химии и их эволюция. Атом. Элемент. Химическая связь. Структура. Молекула. Химическое соединение. Химическое вещество. Фаза. Химическая реакция. Фазовый переход.
13. История развития представлений об атомах и молекулах.
14. Понятие структуры в химии. Эволюция структурных представлений.
15. Закон постоянства состава и структуры как основной закон химии. Дальтонида и бертоллиды.
16. Дедукция и индукция в науке. Понятия и законы. Фундаментальные законы и эмпирические обобщения. Эмпирический характер химии.
17. Эксперимент и теория в химии. Роль модельных представлений. Взаимосвязь модели и метода. Особенности химического мышления.
18. Природа химических понятий. Их фундаментальность и эмпиричность.
19. Классификация физических методов исследования в химии.
20. Методологические основы экспериментальных исследований в современной химии.
21. Химия в Древнем мире, в Средние века и в эпоху Возрождения
22. Химические знания и ремесла в первобытном обществе и в Древнем мире. Общий уровень развития прикладной химии древних цивилизаций.
23. Натурфилософы Древнего мира. Эволюция химии в древнейшие времена
24. Античная натурфилософия. Античная атомистика. Учение об элементах.
25. Алхимический период в истории химии. Зарождение алхимии. Греко-египетская алхимия. Арабская алхимия. Средневековая алхимия Европы. Основные особенности алхимического периода.
26. Иатрохимия и техническая химия в XVI в. Развитие металлургии и химических производств.
27. Возрождение атомистики. Работы Бойля. Теория флогистона.
28. Развитие методов аналитической химии. Открытие газов. Открытие кислорода, азота, хлора и других элементов (Шееле, Пристли, Кавендиш). Пневматическая химия. Кислородная теория строения вещества.
29. Работы Ломоносова, его роль в развитии российской науки.
30. Химическая революция. Работы Лавуазье. Реформа химии.
31. Основные достижения химии XIX в. (общая характеристика).
32. Закон постоянства состава. Полемика Бертолле и Пруста.
33. Возникновение химической атомистики. Работы Дальтона, Берцелиуса, Авогадро.
34. Развитие электрохимии. Работы Дэви и Фарадея.

35. Органическая химия в первой половине XIX в. Опровержение витализма. Работы Либиха, Вёлера, Кольбе, Бертло.
36. Теоретические представления в органической химии в начале XIX в. (теория радикалов, теория типов).
37. Классическая теория химического строения и ее развитие. Работы Кекуле, Купера, Бутлерова.
38. Возникновение стереохимии (Вант-Гофф, Ле Бель). Координационная теория Вернера.
39. Успехи экспериментальной органической химии в середине (Дюма, Зинин, Вюрц) и во второй половине XIX в. (Гофман, Байер, Фишер). Развитие стереохимических представлений.
40. Возникновение и развитие промышленной органической химии.
41. Возникновение термохимии, химической термодинамики, химической кинетики. Работы Гиббса.
42. Основы теории растворов (Вант-Гофф, Аррениус). Электрохимические исследования Нернста.
43. Периодический закон и таблица элементов Менделеева. Предшественники Менделеева. Последующее развитие периодической таблицы.
44. Прогресс прикладной неорганической химии (фотография, конвертор Бессемера, легирование стали, производство алюминия) и аналитической химии.
45. Возникновение радиохимии (Кюри-Склодовская). Создание планетарной модели атома (Резерфорд, Бор). Дальнейшее развитие радиохимии.
46. Теория химической связи (Льюис, Коссель, Полинг, Малликен).
47. Развитие квантовой химии во второй половине XX в. Исследование распределений электронной плотности.
48. Успехи органического синтеза (Зелинский, Гриньяр, Вудворд, Кори, Ола).
49. Возникновение и развитие химии высокомолекулярных соединений.
50. Основные направления развития биоорганической химии в XX в.
51. Исследования низкомолекулярных природных соединений и витаминов. Развитие медицинской химии.
52. Изучение фотосинтеза. Исследования в области биоэнергетики.
53. Изучение структуры белка. Развитие химической энзимологии.
54. Возникновение молекулярной биологии. Изучение структуры и функций нуклеиновых кислот. Расшифровка генетического кода.
55. Развитие химической термодинамики в XX в. (Нернст, Планк, Онсагер, Пригожин).
56. Работы по химической кинетике, теории цепных реакций, изучение сверхбыстрых реакций. Фотохимия.
57. Основные этапы исследования каталитических реакций.

58. Возникновение и развитие коллоидной химии. Исследование поверхностных явлений (Ленгмюр).
59. Прогресс физических методов исследования (спектроскопия ЯМР и ЭПР, инфракрасная спектроскопия, рентгеноструктурный анализ, масс-спектрометрия, лазерная химия, хроматография и другие методы).
60. Возникновение и развитие супрамолекулярной химии и нанохимии. Химическое материаловедение.
61. Альфред Нобель и Нобелевские премии.
62. Успехи химии лекарств. Комбинаторная химия. Достижения аналитической химии. Химическая экология. Современная химическая технология и ее теоретические основы.
63. Исторический обзор развития химии в России.
64. Общая характеристика основных периодов развития и становления химической науки. Химические научные школы в России.
65. Взаимодействие химии с другими науками в их историческом развитии. Социальный заказ и развитие химических технологий и химической науки.

Литература:

Основная литература:

1. Миттова И. Я., Самойлов А. М. История химии с древнейших времен до конца XX века: Учебное пособие. В 2 Т.-Долгопрудный: Издательский дом «Интеллект», 2010. - 416 с.

Дополнительная литература:

1. Волков В.А., Вонский Е.В., Кузнецова Г.И. Выдающиеся химики мира. М.: Высш. шк., 1991. - 656 с.
2. А.Азимов. Краткая история химии. Развитие идей и представлений в химии. М.: Мир, 1983. - 187 с. Новое издание: СПб, Амфора, 2000. - 272 с.
3. Фигуровский Н.А. Очерк общей истории химии. От древнейших времен до начала XIX в. М.: Наука, 1969. - 455 с.
4. Фигуровский Н.А. Очерк общей истории химии. Развитие классической химии в XIX столетии. М.: Наука, 1979. - 477 с.
5. Соловьев Ю.И. История химии (Развитие химии с древнейших времен до конца XIX в.). М.: Просвещение, 1983. - 230 с.
6. Соловьев Ю.И., Трифонов Д.Н., Шамин А.Н. История химии (Развитие основных направлений современной химии). М.: Просвещение, 1984. - 335 с.
7. Шамин А.Н. История биологической химии. Формирование биохимии. М.: Наука, 1983. - 262 с.
8. Зоркий П.М. Критический взгляд на основные понятия химии. Российский хим. журнал, 1996. -Т. 40, N3, С.5–25.
9. Зоркий П.М. Структурные аспекты современной химии. Координационная химия, 1995. Т. 21, N4, С. 281–289.
10. Зоркий П.М. Структурная химия на рубеже веков. Российский хим. журнал,

2001. Т. 45, N2, С. 3–10.

Интернет-ресурсы:

1. <http://ru.wikipedia.org> - электронная энциклопедия.
2. <http://www.koob.ru> – электронная библиотека.
3. <http://www.iqlib.ru> – Электронно-библиотечная система.
4. <http://studentam.net> – электронная библиотека учебников.
www.dissercat.ru – электронная библиотека диссертационных работ.

Программное обеспечение:

Специализированное программное обеспечение не требуется