

Компонент ОПОП 04.04.01 Химия, Физическая и коллоидная химия
наименование ОПОП

Б1.В.01.01
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

История и методология химии

Разработчик (и):

Деркач С.Р.

ФИО

профессор кафедры химии

должность

д-р.хим.наук, профессор

ученая степень,

звание

Долгопятова Н.В.

ФИО

доцент кафедры химии

должность

канд. техн. наук, доцент

ученая степень,

звание

Утверждено на заседании кафедры

химии

наименование кафедры

протокол №_6_ от __16.02.2024__

Заведующий кафедрой химии



подпись

Дякина Т.А.

ФИО

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. <i>Компетенция реализуется частично в части «Способен осуществлять критический анализ ситуаций на основе системного подхода» при анализе исторических тенденций развития химии</i>	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации; УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной	- определение химии и ее место среди других естественных наук; - иметь научное представление об основных эпохах в истории человечества и их хронологии; - знать основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей.	- рассматривать в обобщенном виде систему подходов и методов, используемых в химических исследованиях; - использовать представления о путях развития химической науки, ее становлении и роли в жизни человека начиная с глубокой древности; - выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому.	- представлением науки как живого потока возникающих и отличающихся гипотез и теорий, принадлежащих творцам химии; - умением показать взаимосвязь развития важнейших химических понятий с логикой движения химических знаний; - раскрывать историю формирования современных проблем и задач химии; - навыками различных видов аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы (работа с различными источниками информации при подготовке к лекциям, и практическим занятиям, при написании рефератов, конспектов, выполнении домашней работы и др. - навыками коммуникации, представления и	- комплект заданий для выполнения практических работ; - тестовые задания;	Результаты текущего контроля

		ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов УК-1.5. Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций исторического характера в своей предметной области			обсуждения результатов работы.		
ПК-3-о Способен организовывать и проводить различные мероприятия в профессиональной сфере деятельности. <i>Компетенция реализуется частично в части «Способен проводить мероприятия в профессиональной сфере деятельности», связанные с обсуждением различных химических концепций и подходов</i>	-	ПК-3-о-1. Готовит выступления (доклады и/или речи модератора) для локальных научных конференций и семинаров. ПК-3-о-2. Участвует в дискуссиях в рамках различных мероприятий (семинары, школы молодых ученых, фестивали и дни науки) по популяризации науки					

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания практических работ

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Практическая работа подготовлена качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или допущена незначительная ошибка, неточность, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

3.2 Критерии и шкала оценивания реферата

Тематика рефератов по дисциплине (модулю), требования к структуре, содержанию и оформлению изложены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля), представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включены примерные темы рефератов:

1. Первые представления о природе веществ и началах их составляющих (Древняя Греция, Древняя Индия, Древний Китай).
2. Древнейшие литературные химические памятники.
3. Общие черты развития и важнейшие открытия алхимического периода.
4. Жизнь и деятельность Теофраста Парацельса.
5. Период технической химии и яатрохимии в Древней (Допетровской) Руси.
6. Р. Бойль. Становление химии как науки.
7. Эволюция взглядов А. Лавуазье о природе горения. Создание кислородной теории.
8. Химическая номенклатура и классификация простых веществ А.Л. Лавуазье.
9. Успехи аналитической химии XVII-XVIII веков.
10. История открытия стехиометрических закономерностей. Полемика между К. Бертолле и Ж. Прустом о постоянстве состава химических соединений.
11. Химия в России XVIII века
12. Атомно-молекулярная реформа С.Каннищаро.
13. История создания и утверждения классической теории химического строения.
14. Формирование учения о валентности.

15. Первая научная школа химиков-неоргаников в России.
16. Первая научная школа химиков-органиков Н.Н. Зинина
17. А. Нобель и Нобелевские премии. Первые нобелевские лауреаты-химики.
18. Крупнейшие российские химические школы второй половины XIX века.
19. Попытки классификации и систематизации химических элементов до открытия периодического закона.
20. История открытия химических элементов до XIX века и в XIX и XX веках.
21. Основные направления развития промышленной и прикладной химии в XIX веке.
22. История развития термохимии и термодинамики.
23. Исследования в области ядерных реакций. Использование энергии реакций ядерного расщепления и синтеза в практике.
24. Современные химические школы в России (Санкт-Петербургская, Московская, СО РАН, Казанская и др.).
25. История развития представлений о строении атома и химической связи.
26. История изучения структуры и функций важнейших веществ живой клетки. Исследования в области биоэнергетики.

Оценка/баллы	Критерии оценки
Отлично	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
Хорошо	Основные требования к реферату и его защите - выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
Удовлетворительно	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
Неудовлетворительно	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с зачетом

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
Зачтено	60 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

<i>Не зачтено</i>	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано
-------------------	----------	---

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания*

Комплект заданий диагностической работы

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
1	Распределите этапы в развитии химии в соответствии с их временной последовательностью: а) современный; б) алхимический; в) иатро-технический; г) утверждения теории флогистона; д) период количественных законов; е) предалхимический.
2	Основная задача алхимии состояла в: а) изучении химического состава неорганических соединений; б) изучении основных закономерностей протекания химических реакций; в) осуществлении превращений чистых металлов в золото; г) поиске путей создания философского камня, эликсира долголетия и универсального растворителя.
3	Виднейшим представителем иатрохимии считают: а) Георгия Агрикола; б) Ваноччо Бирингуччо в) Теофраста Парацельса; г) Роберта Бойля.
4	В труде Ваноччо Бирингуччо “О пиротехнии” описывались: а) способы получения философского камня и трансмутации металлов; б) описание важнейших металлургических операций; в) представления о строении химических веществ; г) способы получения лекарств.
5	Самое известное произведение Р. Бойля называется: а) “Химик-экспериментатор”; б) “Основы химии”; в) “Химик скептик”; г) “Пиротехния”.

6	Основоположником учения о флогистоне считают: а) Германа Бургаве; б) Роберта Гука; в) Николя Лемери; г) М.В. Ломоносова; д) Георга Штала.
7	Основное положения учения о флогистоне состоит в следующем: а) при прокаливании металла присоединяют флогистон и образуют извести; б) при прокаливании металлы разлагаются и на образовавшуюся окалину налипают частицы огненной материи; в) при прокаливании металлы теряют флогистон и превращаются в земли
8	Пневмохимия - период в истории химии, основные задачи которого состояли: а) изучении основных закономерностей протекания химических реакций; б) изучении свойств горючих веществ; в) изучении технологических приемов обработки природных минералов; г) изучении свойств газообразных веществ и состава воздуха
9	Приоритет открытия водорода принадлежит: а) Джозефу Блэку; б) Генри Кавендишу; в) М.В. Ломоносову; г) Джозефу Пристли.
10	Из приведенных ниже названий выберите те, которые соответствуют современному понятию “азот”: а) “связанный воздух”; б) “огненный воздух”; в) “мефетический воздух”; г) “горючий воздух”; д) “селитряный дух” е) “лесной дух”
ПК-3-о - Способен организовывать и проводить различные мероприятия в профессиональной сфере деятельности	
1	Кому из ученых принадлежит заслуга открытия закона эквивалентов (хотя он так и не смог сформулировать его в общем виде): а) Эмиль Фишер; б) Иеремия Рихтер; в) Клод Луи Бертолле; г) Жозеф Пруст; д) Антуан Лавуазье.
2	Из приведенных ниже утверждений выберите те, которые были сформулированы в качестве положений кислородной теории: а) при горении тел образуются газообразные вещества отличные от воздуха; б) все тела горят только в “чистом воздухе”; в) “чистый воздух” поглощается при горении и увеличение массы сгоревшего тела равно уменьшению массы воздуха; г) воздух представляет собой смесь газов, свойства которых отличаются друг от друга и от свойств воздуха; д) металлы при прокаливании образуют “земли”, горящие сера и фосфор – кислоты.
3	Кому из ученых принадлежит заслуга открытия закона эквивалентов (хотя он так и не смог сформулировать его в общем виде): а) Эмиль Фишер;

	б) Иеремия Рихтер; в) Клод Луи Бертолле; г) Жозеф Пруст; д) Антуан Лавуазье.
4	Первая попытка определения относительных атомных весов была осуществлена: а) А. Лавуазье б) К. Бертолле в) Д. Дальтоном г) И. Ньютоном
5	Закон простых кратных отношений впервые был сформулирован: а) Амедео Авогадро в) Пьером Луи Дюлонгом б) Джоном Дальтоном г) Алексисом Терез Пти. Приведите современную формулировку этого закона
6	Как, согласно системе химических знаков Джона Дальтона, следовало изображать молекулу воды: а) • • б) • в) Н Н О г) Н О
7	Учение “витализм”, господствовавшее до начала 19 века в философии и естественнонаучных областях знания имело много сторонников и среди крупных химиков. На каких позициях они стояли: а) органические вещества не могут быть превращены в неорганические; б) органические вещества образуются только в живых организмах под влиянием особых “жизненных сил”. в) неорганическое вещество, превращаясь в органическое теряет “жизненную силу”
8	Первоначальная теория строения молекул органических веществ Я. Берцелиуса называлась: а) теория ядер б) теория типов в) теория сложных радикалов г) теория простых радикалов Сформулируйте её основные положения.
9	Старая теория типов предполагала возможность деления органических веществ на следующие типы: а) механический б) физический в) химический г) комбинированный. Кого считают её основателем.
10	Открытие какой субатомной частицы впервые позволило говорить о делимости атома: а) нейтрона в) протона б) электрона г) позитрона