

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ / О.В. Юсупова

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.08 «История и методология химии»

Код и направление подготовки (специальность)	04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
Направленность (профиль)	Органическая химия
Квалификация	Химик. Преподаватель химии.
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Химико-технологический факультет (ХТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Органическая химия"
Кафедра-разработчик	кафедра "Органическая химия"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Б1.В.08 «История и методология химии»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 652 от 13.07.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Профессор, доктор
технических наук

(должность, степень, ученое звание)

Ю.А Малиновская

(ФИО)

Заведующий кафедрой

Ю.Н. Климочкин, доктор
химических наук, профессор

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета
факультета / института (или учебно-
методической комиссии)

О.В Лаврентьева, кандидат
химических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной
программы

Ю.Н. Климочкин, доктор
химических наук, профессор

(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
4.1 Содержание лекционных занятий	7
4.2 Содержание лабораторных занятий	10
4.3 Содержание практических занятий	10
4.4. Содержание самостоятельной работы	12
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	16
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	16
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	16
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	17
9. Методические материалы	17
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	19

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	ПК-2.1 Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных	Знать методы поиска специализированной информации в патентно-информационных базах данных
		ПК-2.2 Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)	Уметь анализировать и обобщать результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)
	ПК-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-3.2 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными	Владеть навыками систематизации и анализа информации, полученной в ходе НИР и НИОКР
Универсальные компетенции			
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать основы системного подхода и выработки стратегии действий, необходимых для осуществления анализа проблемных ситуаций
		УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Уметь определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению

		УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Владеть логико - методологическим инструментарием для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области
			Уметь критически оценить надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников
		УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Уметь разработать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)	Уметь составлять, переводить и редактировать различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)
		УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке	Владеть навыками аргументированно и конструктивно отстаивать свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-2	Информационные технологии в химии; Основы молекулярной биологии; Пространственное строение молекул; Современные методы идентификации и выделения органических соединений; Строение и реакционная способность органических соединений; Химическое моделирование	Планирование и методы органического синтеза	Планирование и методы органического синтеза; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Производственная практика: научно-исследовательская работа, выделенная; Производственная практика: научно-исследовательская работа, рассредоточенная; Производственная практика: преддипломная практика

ПК-3	Вычислительные методы в химии; Основы молекулярной биологии; Пространственное строение молекул; Строение и реакционная способность органических соединений	Планирование и методы органического синтеза	Планирование и методы органического синтеза; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Производственная практика: научно-исследовательская работа, выделенная; Производственная практика: научно-исследовательская работа, рассредоточенная; Производственная практика: преддипломная практика
УК-1	Вычислительные методы в химии; Информационные технологии в химии; Квантовая химия; Математика; Органическая химия; Правоведение; Психология и педагогика; Современные методы идентификации и выделения органических соединений; Уравнения математической физики; Учебная практика: ознакомительная практика; Физика; Философия; Химическое моделирование; Экономика	Методика преподавания химии; Планирование и методы органического синтеза	Планирование и методы органического синтеза; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Производственная практика: научно-исследовательская работа, выделенная; Производственная практика: научно-исследовательская работа, рассредоточенная; Производственная практика: педагогическая практика; Производственная практика: преддипломная практика
УК-4	Адаптивные информационно-коммуникационные технологии; Аналитическая химия; Деловая коммуникация; Иностранный язык; История (история России, всеобщая история); Кристаллохимия; Органическая химия; Психология и педагогика; Психология социальных коммуникаций; Русский язык и культура коммуникаций; Социология; Учебная практика: проектная практика; Философия; Химические основы биологических процессов	Планирование и методы органического синтеза	Планирование и методы органического синтеза; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Производственная практика: научно-исследовательская работа, выделенная; Производственная практика: научно-исследовательская работа, рассредоточенная; Производственная практика: педагогическая практика; Производственная практика: преддипломная практика

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	8 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	48	48
Лекции	32	32
Практические занятия	16	16
Внеаудиторная контактная работа, КСР	6	6

Самостоятельная работа (всего), в том числе:	18	18
подготовка к лекциям	12	12
составление конспектов	6	6
Итого: час	72	72
Итого: з.е.	2	2

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Основные этапы развития химии. Концептуальные системы химии	2	0	2	1	5
2	Период становления	4	0	2	2	8
3	Период количественных законов	4	0	2	2	8
4	Период классической химии	4	0	2	2	8
5	Учение о химическом процессе	2	0	2	2	6
6	Химия XIX - XX века и основные направления развития современной химии	4	0	2	2	8
7	Химия XXI века	2	0	0	2	4
8	Российская химическая школа	2	0	0	1	3
9	История развития отечественной химической промышленности	4	0	0	1	5
10	Предалхимический период	2	0	2	1	5
10	Алхимический период	2	0	2	2	6
	КСР	0	0	0	0	6
	Итого	32	0	16	18	72

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
8 семестр				

1	Основные этапы развития химии. Концептуальные системы химии	1. Основные этапы развития химии. Концептуальные системы химии Тема 1.1. Введение. Предмет «История и методология химии». Тема 1.2. Периодизация истории химии.	Тема 1.1. Место химии в системе естественных наук. Методология химии. Важнейшие понятия химии, их эволюция. Эксперимент и теория в химии. Факт, закон, гипотеза, теория. Методы научного познания – анализ, синтез, моделирование Тема 1.2. Хронология основных этапов развития химии. История химии как закономерный процесс развития и смены концептуальных систем: учения о составе, структурной химии, учения о химическом процессе	2
2	Период становления	4. Период становления Тема 4.1. Период объединения. Тема 4.2. Экспериментальная химия и атомистика XVII в.	Тема 4.1. Период объединения. Экспериментальное естествознание XVII в. Пневмохимия. Р.Бойль и возникновение научной химии Химическая философия Р.Бойля. Современники Бойля. Тема 4.2. Экспериментальная химия и атомистика XVII в. Теория флогистона Дуалистические представления Бехера и Штала.	2
3	Период становления	4. Период становления Тема 4.3. Корпускулярное учение М.В. Ломоносова. Тема 4.4. Кислородная теория А. Лавуазье.	Тема 4.3. Корпускулярное учение М.В. Ломоносова. Тема 4.4. Кислородная теория А. Лавуазье. Химическая революция. Зарождение аналитической химии	2
4	Период количественных законов	5. Период количественных законов Тема 5.1. Зарождение классической химии как науки.	Тема 5.1. Зарождение классической химии как науки. Стехиометрия. Становление атомно-молекулярного учения. Атомистическая теория Дальтона . Период количественных законов. Проблема определения атомных масс	2
5	Период количественных законов	Тема 5.2. Органическая химия и химические теории.	Тема 5.2. Органическая химия и химические теории. Учение о составе. Теория радикалов, типов, унитарная теория. Электрохимические теории сродства. Валентность как степень сродства.	2
6	Период классической химии	6. Период классической химии Тема 6.1. Исторические аспекты возникновения Периодического закона. Тема 6.2. Периодический закон и таблица Менделеева.	Тема 6.1. Исторические аспекты возникновения Периодического закона. Первые попытки систематизации. Закон триад. Таблицы Ньюлендса и Одлинга. Таблицы Мейера. Тема 6.2. Периодический закон и таблица Менделеева. Развитие Периодического закона .	2

7	Период классической химии	Тема 6.3. Периодический закон – основа классической и современной химии. Тема 6.4. Дифференциация в химической науке. Тема 6.5. Стехиометрическая теория Я.Г. Вант-Гоффа.	Тема 6.3. Периодический закон – основа классической и современной химии. Современное состояние периодического закона. Тема 6.4. Дифференциация в химической науке. Возникновение структурных представлений в химии. Классическая структурная теория А.М. Бутлерова. Тема 6.5. Стехиометрическая теория Я.Г. Вант-Гоффа. Развитие структурных представлений в теории А. Вернера. Координационная химия	2
8	Учение о химическом процессе	Тема 7.2. Физическая химия Химическое равновесие. Химическая кинетика. Тема 7.3. Катализ. Учение о растворах	Тема 7.2. Физическая химия. Химическое равновесие. Химическая кинетика. Тема 7.3. Катализ. Учение о растворах	2
9	Химия XIX - XX века и основные направления развития современной химии	Тема 8.1. Период развития электронных представлений в химии. Тема 8.2. Учение о валентности и химической связи.	Тема 8.1. Период развития электронных представлений в химии. Открытие А.Беккереля. Работы Кюри, Резерфорда и Содди. Спонтанное деление атомов. Классическая теория строения атома по Н. Бору. Тема 8.2. Учение о валентности и химической связи. Возникновение учения об электровалентности и ковалентной связи. Представления Д.Н. Льюиса и В. Косселя о строении молекул. Возникновение квантовой химии.	2
10	Химия XIX - XX века и основные направления развития современной химии	Тема 8.3. Начало исследования специфики химических реакций	Тема 8.3. Начало исследования специфики химических реакций. Гипотеза С. Аррениуса. Теории кислотно-основного взаимодействия Химические теории. Теория сольвосистем. Протолитическая теория. Электронная теория. Теория Усановича. Развитие теории кислотно-основного катализа в работах А.И. Шатенштейна.	2
11	Химия XXI века	Тема 9.1. Современные методы химического анализа. Тема 9.2. Молекулярный дизайн и спиновая химия	9. Основные тенденции развития современной химии Тема 9.1. Современные методы в химическом анализе: спектроскопия ЯМР и ЭПР, инфракрасная спектроскопия, рентгеноструктурный анализ, масс-спектрометрия, лазерная химия и др. Тема 9.2. Компьютерное моделирование молекул (молекулярный дизайн) и химических реакций. Спиновая химия. Нанохимия	2
12	Российская химическая школа	10.1. История развития химической науки в российских университетах	10.1. История развития химической науки в российских университетах 10.2. История развития химической школы в СамГТУ	2
13	История развития отечественной химической промышленности	Тема 9.4. История развития химической промышленности в России	Тема 11.1. Основные этапы развития химической промышленности в России	2

14	История развития отечественной химической промышленности	Тема 9.5. История развития химии в Самарской области	Тема 11.2. Историческая картина развития химической промышленности Самарского региона	2
15	Предалхимический период	2. Предалхимический период Тема 2.1. Предалхимический период развития химии. Тема 2.2. Ремесленная химия и металлургия в античный период и в раннем средневековье. Тема 2.3. Теоретические представления древних о природе.	Тема 2.1. Античная натурфилософия и её основные течения – атомизм и континуализм. Учение Аристотеля. Тема 2.2. Возникновение химических ремесел, ремесленная химия, развитие «химического искусства». Тема 2.3. Античная греческая натурфилософия. Учение Аристотеля. Античный атомизм	2
16	Алхимический период	3. Алхимический период Тема 3.1. Алхимический период. Тема 3.2. Александрийская алхимия. Арабская алхимия. Европейская алхимия. Тема 3.3. Труды Гебера и Авиценны. Тема 3.4. Рациональная химия. Тема 3.5. Атомистика	Тема 3.1. Объединение теоретических и практических знаний. Развитие алхимии. Особенности алхимического периода. Тема 3.2. Основные характерные особенности периодов Александрийской алхимии. Арабской алхимии и Европейской алхимии. Тема 3.3. Труды Гебера и Авиценны как промежуточное звено между истоками химии в древнем мире и западно-европейской алхимией. Тема 3.4. Иатрохимия и техническая химия. Развитие «технической химии» в трудах Парацельса и др. Тема 3.5. Атомистика и метафизика эпохи Возрождения.	2
Итого за семестр:				32
Итого:				32

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
8 семестр				

1	Основные этапы развития химии. Концептуальные системы химии	Что такое "История химии?" Дискуссионное обсуждение предмета изучения.	Подготовка материала и дискуссионное обсуждение на тему: "Знакомство с историческими ценностями химии: гравюрами с демонстрацией древних процессов, операций, лабораторного оборудования; портретами и фотографиями памятников ученым; рисунками из книг; фотографиями различных исторических и культурных объектов, артефактов, обзора художественной, документальной и учебной литературы, посвященной истории химии, великим открытиям или ученым - химикам".	2
2	Период становления	Реферативная работа "Все о химиках и химии. Где взять информацию?"	Подготовка, защита и дискуссионное обсуждение реферативных сообщений (обзоров, выполненных в виде презентации PPT), в которых обсуждаются различные литературные источники, в том числе художественная литература, описывающие химические явления, факты из истории химии, исторические анекдоты, пословицы и поговорки, афоризмы знаменитых химиков и др.	2
3	Период количественных законов	Дискуссия на одну или несколько тем по выбору: "Гений и злодейство", "Роль случая и закономерности в истории химии", "Жертвы науки и научный подвиг", "Ученый-патриот и ученый-космополит", "Методологические уроки химии", "Факт и его интерпретация", "Правильное и истинное", "Сила и роль в истории химии мысленного эксперимента", "Неслучайные случайные открытия"	Подготовка материала и дискуссионное обсуждение на одну или несколько тем по выбору: "Гений и злодейство", "Роль случая и закономерности в истории химии", "Жертвы науки и научный подвиг", "Ученый-патриот и ученый-космополит", "Методологические уроки химии", "Факт и его интерпретация", "Правильное и истинное"	2
4	Период классической химии	Реферативная работа "Биография великого химика. Талант и многогранность ученого"	Подготовка, защита и дискуссионное обсуждение реферативных сообщений (обзоров, выполненных в виде презентации PPT), в которой раскрывается многогранность интересов некоторых ученых-химиков (химики-музыканты: Дж. Ньюлендс, А. П. Бородин; химики-поэты: Г. Дэви, М. В. Ломоносов; химик-педагог Д. И. Менделеев)	2
5	Учение о химическом процессе	Написание эссе по одной из заранее проработанных тем: 1. Аналогия в химии 2. Сила и роль в истории науки мысленного эксперимента 3. Неслучайные случайные открытия	Подготовка и написание эссе на одну из тем по выбору: 1. Аналогия в химии 2. Сила и роль в истории науки мысленного эксперимента 3. Неслучайные случайные открытия Дискуссионное обсуждение работ.	2

6	Химия XIX - XX века и основные направления развития современной химии	Реферативная работа "Вклад отечественных химиков в развитие мировой науки "	Подготовка, защита и дискуссионное обсуждение реферативных сообщений (обзоров, выполненных в виде презентации PPT), в которой раскрывается вклад отечественных химиков в развитие мировой науки (Периодический закон Д. И. Менделеева, теория строения органических соединений А. М. Бутлерова и др.), через знакомство с научными химическими школами российских университетов (Казанской, Санкт-петербургской, Московской, Самарской школами химиков-органиков и др.), через историю открытия ряда химических элементов с географическими названиями (полоний, радий, рутений, гафний и др.).	2
7	Предалхимический период	Написание эссе по одной из заранее проработанных тем: 1. Эстетика научной мысли и эстетика химического исследования 2. История ремесленного и декоративно-прикладного промысла на Руси 3. Мировая история развития процесса получения металлов из руд. Истоки и первые открытия	Подготовка и написание эссе на одну из тем по выбору: 1. Эстетика научной мысли и эстетика химического исследования 2. История ремесленного и декоративно-прикладного промысла на Руси 3. Мировая история развития процесса получения металлов из руд. Истоки и первые открытия Дискуссионное обсуждение работ.	2
8	Алхимический период	Мастер-игра и дискуссионное обсуждение на тему символизма и шифрования текстов в алхимический период	Подготовка материала, дискуссионное обсуждение и мастер-игра на тему: "Знакомство с герметичной алхимией. Зашифрованное знание"	2
Итого за семестр:				16
Итого:				16

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
8 семестр			
Основные этапы развития химии. Концептуальные системы химии	Самостоятельное изучение теоретического материала	История развития химии в странах дальнего востока (Китай, Япония)	1

Период становления	Самостоятельное изучение теоретического материала	История открытия химических элементов. Элементы I, II, III, IV групп. Техническая химия в Средние века и Новое время. Изучение развития прикладной химии в Средние века и Новое время и её связи с алхимией. История открытия химических элементов. Элементы, V, VI, VII, VIII групп. Жизнь и научная деятельность М.В. Ломоносова. Эмпирико-аналитическая концепция химического элемента. Сопоставление эмпирико-аналитической и корпускулярной концепции хим. элемента XVIII в.	1
Период становления	Проработка лекционного материала	Тема 4.1. Период объединения. Экспериментальное естествознание XVII в. Пневмохимия. Р.Бойль и возникновение научной химии. Химическая философия Р.Бойля. Современники Бойля. Тема 4.2. Экспериментальная химия и атомистика XVII в. Теория флогистона. Дуалистические представления Бехера и Штала. Тема 4.3. Корпускулярное учение М.В. Ломоносова. Тема 4.4. Кислородная теория А. Лавуазье. Химическая революция. Зарождение аналитической химии	1
Период количественных законов	Самостоятельное изучение теоретического материала	Жизнь и научная деятельность А.М. Бутлерова. Жизнь и научная деятельность Г.И Гесса и У.Д. Гиббса. Создание и развитие периодической системы химических элементов. Изучение логической взаимосвязи между химической классификацией, дифференциальными и периодическими системами.	1
Период количественных законов	Проработка лекционного материала	Тема 5.1. Зарождение классической химии как науки. Стехиометрия. Становление атомно-молекулярного учения. Атомистическая теория Дальтона. Период количественных законов. Проблема определения атомных масс. Тема 5.2. Органическая химия и химические теории. Учение о составе. Теория радикалов, типов, унитарная теория. Электрохимические теории сродства. Валентность как степень сродства	1

Период классической химии	Проработка лекционного материала	Тема 6.1. Исторические аспекты возникновения Периодического закона. Первые попытки систематизации. Закон триад. Таблицы Ньюлендса и Одлинга. Таблицы Мейера. Тема 6.2. Периодический закон и таблица Менделеева. Развитие Периодического закона . Тема 6.3. Периодический закон – основа классической и современной химии. Современное состояние периодического закона. Тема 6.4. Дифференциация в химической науке. Возникновение структурных представлений в химии. Классическая структурная теория А.М. Бутлерова. Тема 6.5. Стехиометрическая теория Я.Г. Вант-Гоффа. Развитие структурных представлений в теории А. Вернера. Координационная химия	1
Период классической химии	Самостоятельное изучение теоретического материала	Жизнь и научная деятельность Д.И. Менделеева. Зарождение радиохимии. Работы А. Беккереля, П. Кюри, М. Кюри-Склодовской.	1
Учение о химическом процессе	Проработка лекционного материала	Тема 7.2. Физическая химия. Химическое равновесие. Химическая кинетика. Тема 7.3. Катализ. Учение о растворах	1
Учение о химическом процессе	Самостоятельное изучение теоретического материала	Развитие синтетической органической химии в XIX веке. Ознакомление с основными достижениями органического синтеза в XIX в. Возникновение квантовой химии, работы Э. Шрёдингера	1
Химия XIX - XX века и основные направления развития современной химии	Проработка лекционного материала	Тема 8.1. Период развития электронных представлений в химии. Открытие А.Беккереля. Работы Кюри, Резерфорда и Содди. Спонтанное деление атомов. Классическая теория строения атома по Н. Бору. Тема 8.2. Учение о валентности и химической связи. Возникновение учения об электровалентности и ковалентной связи. Представления Д.Н. Льюиса и В. Коссея о строении молекул. Возникновение квантовой химии.	1
Химия XIX - XX века и основные направления развития современной химии	Проработка лекционного материала	Тема 8.3. Начало исследования специфики химических реакций. Гипотеза С. Аррениуса. Теории кислотно-основного взаимодействия. Химические теории. Теория сольвосистем. Протолитическая теория. Электронная теория. Теория Усановича. Развитие теории кислотно-основного катализа в работах А.И. Штенштейна.	1

Химия XXI века	Самостоятельное изучение теоретического материала	Нобелевские лауреаты по химии. Достижения прикладной химии в XIX веке. Изучение влияния достижений химической технологии на развитие общества в XIX в. Создание электронных и квантово-механических теорий химической связи. Изучение истории формирования новых представлений о химической связи в XX веке.	1
Химия XXI века	Проработка лекционного материала	9. Основные тенденции развития современной химии Тема 9.1. Современные методы в химическом анализе: спектроскопия ЯМР и ЭПР, инфракрасная спектроскопия, рентгеноструктурный анализ, масс-спектрометрия, лазерная химия и др. Тема 9.2. Компьютерное моделирование молекул (молекулярный дизайн) и химических реакций. Спиновая химия. Нанохимия	1
Российская химическая школа	Проработка лекционного материала	10.1. История развития химической науки в российских университетах. 10.2. История развития химической школы в СамГТУ	1
История развития отечественной химической промышленности	Проработка лекционного материала	Тема 11.1. Основные этапы развития химической промышленности в России. Тема 11.2. Историческая картина развития химической промышленности Самарского региона.	1
Предалхимический период	Проработка лекционного материала	Тема 2.1. Античная натурфилософия и её основные течения – атомизм и континуализм. Учение Аристотеля. Тема 2.2. Возникновение химических ремесел, ремесленная химия, развитие «химического искусства». Тема 2.3. Античная греческая натурфилософия. Учение Аристотеля. Античный атомизм	1
Алхимический период	Проработка лекционного материала	Тема 3.1. Объединение теоретических и практических знаний. Развитие алхимии. Особенности алхимического периода. Тема 3.2. Основные характерные особенности периодов Александрийской алхимии. Арабской алхимии и Европейской алхимии.	1
Алхимический период	Проработка лекционного материала	Тема 3.3. Труды Гебера и Авиценны как промежуточное звено между истоками химии в древнем мире и западно-европейской алхимией. Тема 3.4. Иатрохимия и техническая химия. Развитие «технической химии» в трудах Парацельса и др. Тема 3.5. Атомистика и метафизика эпохи Возрождения	1
Итого за семестр:			18
Итого:			18

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Дополнительная литература		
1	Арбузов, А.Е. Краткий очерк развития органической химии в России / АН СССР.Ин-т истории естествознания.- М., Изд-во Акад.наук СССР, 1948.- 224 с.	Электронный ресурс
2	Зимин, А.И. Концепции современного естествознания : Вопри.и ответы:Учеб.пособие.- М., Юриспруденция, 2009.- 277 с.	Электронный ресурс
3	Курашов, В.И. История и философия химии : Учеб.пособие / В. И. Курашов.- М., КДУ, 2009.- 607 с.	Электронный ресурс
4	Фигуровский, Н.А. История химии : учеб. пособие / Н. А. Фигуровский.- М., Просвещение, 1979.- 311 с.	Электронный ресурс
5	Фигуровский, Н.А. Очерк общей истории химии : Развитие классич. химии в XIX столетии / АН СССР. Ин-т истории естествознания и техники.- М., Наука, 1979.- 477 с.	Электронный ресурс
6	Шахпаронов, М.И. Химия и философия / М. И. Шахпаронов.- М., Госполитиздат, 1962.- 136 с.	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Linux OS операционная система	The Linux Foundation (Зарубежный)	Свободно распространяемое
3	Microsoft Windows XP Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
-------	--------------	------------------	---------------

1	портал химического образования России	http://www.chem.msu.su	Ресурсы открытого доступа
2	Сайт библиотеки Химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова	http://www.chem.msu.su/rus/library/welcome.html	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

-

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);
- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус № 8).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения

лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться законченной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией,

способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.08 «История и методология химии»**

Код и направление подготовки (специальность)	04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
Направленность (профиль)	Органическая химия
Квалификация	Химик. Преподаватель химии.
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Химико-технологический факультет (ХТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Органическая химия"
Кафедра-разработчик	кафедра "Органическая химия"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	ПК-2.1 Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных	Знать методы поиска специализированной информации в патентно-информационных базах данных
		ПК-2.2 Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)	Уметь анализировать и обобщать результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)
	ПК-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-3.2 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными	Владеть навыками систематизации и анализа информации, полученной в ходе НИР и НИОКР
Универсальные компетенции			
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать основы системного подхода и выработки стратегии действий, необходимых для осуществления анализа проблемных ситуаций
		УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Уметь определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению

		УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Владеть логико - методологическим инструментарием для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области
			Уметь критически оценить надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников
		УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Уметь разработать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)	Уметь составлять, переводить и редактировать различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)
		УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке	Владеть навыками аргументированно и конструктивно отстаивать свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Текущий контроль осуществляется в устной форме в процессе проведения лекционных и практических занятий, при защите доклада-презентации и выполнении теста.

Примерный перечень контрольных вопросов по отдельным темам дисциплины:

1. Основные этапы развития химии. Концептуальные системы химии

Тема 1.1. Введение. Предмет «История и методология химии». Место химии в системе естественных наук. Методология химии. Важнейшие понятия химии, их эволюция. Эксперимент и теория в химии. Факт, закон, гипотеза, теория. Методы научного познания – анализ, синтез, моделирование

1. Основные этапы развития химии. Концептуальные системы химии

Тема 1.2. Периодизация истории химии. Хронология основных этапов развития химии. История химии как закономерный процесс развития и смены концептуальных систем: учения о составе, структурной химии, учения о химическом процессе

2. Предалхимический период

Тема 2.1. Предалхимический период развития химии. Античная натурфилософия и её основные течения – атомизм и континуализм. Учение Аристотеля.

Тема 2.2. Ремесленная химия и металлургия в античный период и в раннем средневековье.

Возникновение химических ремесел, ремесленная химия, развитие «химического искусства».

2. Предалхимический период

Тема 2.3. Теоретические представления древних о природе. Античная греческая натурфилософия. Учение Аристотеля. Античный атомизм

3. Алхимический период

Тема 3.1. Период объединения. Развитие алхимии. Особенности алхимического периода.

Тема 3.2. Александрийская алхимия. Арабская алхимия. Европейская алхимия.

3. Алхимический период

Тема 3.3. Труды Гебера и Авиценны как промежуточное звено между истоками химии в древнем мире и западно-европейской алхимией.

Тема 3.4. Иатрохимия и техническая химия. Развитие «технической химии» в трудах Парацельса и др.

Тема 3.5. Атомистика и метафизика эпохи Возрождения.

4. Период становления

Тема 4.1. Период объединения. Экспериментальное естествознание XVII в. Пневмохимия. Р.Бойль и возникновение научной химии. Химическая философия Р.Бойля. Современники Бойля.

Тема 4.2. Экспериментальная химия и атомистика XVII в. Теория флогистона. Дуалистические представления Бехера и Штала.

4. Период становления

Тема 4.3. Корпускулярное учение М.В. Ломоносова.

Тема 4.4. Кислородная теория А. Лавуазье. Химическая революция. Зарождение аналитической химии

5. Период количественных законов

Тема 5.1. Зарождение классической химии как науки. Стехиометрия. Становление атомно-молекулярного учения. Атомистическая теория Дальтона. Период количественных законов.

Проблема определения атомных масс

5. Период количественных законов

Тема 5.2. Органическая химия и химические теории. Учение о составе. Теория радикалов, типов, унитарная теория. Электрохимические теории сродства. Валентность как степень сродства.

6. Период классической химии

Тема 6.1. Исторические аспекты возникновения Периодического закона. Первые попытки систематизации. Закон триад. Таблицы Ньюлендса и Одлинга. Таблицы Мейера.

Тема 6.2. Периодический закон и таблица Менделеева. Развитие Периодического закона.

6. Период классической химии

Тема 6.3. Периодический закон – основа классической и современной химии. Современное состояние периодического закона.

Тема 6.4. Дифференциация в химической науке. Возникновение структурных представлений в химии. Классическая структурная теория А.М. Бутлерова.

Тема 6.5. Стехиометрическая теория Я.Г. Вант-Гоффа. Развитие структурных представлений в теории А. Вернера. Координационная химия

7. Учение о химическом процессе

Тема 7.2. Химическое равновесие. Химическая кинетика.

Тема 7.3. Катализ. Учение о растворах

7. Учение о химическом процессе

Тема 7.2. Химическое равновесие. Химическая кинетика.

Тема 7.3. Катализ. Учение о растворах

8. Химия XX века

Тема 8.1. Период развития электронных представлений в химии. Открытие А.Беккереля. Работы Кюри, Резерфорда и Содди. Спонтанное деление атомов. Классическая теория строения атома по Н. Бору.

Тема 8.2. Учение о валентности и химической связи. Возникновение учения об электровалентности и ковалентной связи. Представления Д.Н. Льюиса и В. Косселя о строении молекул. Возникновение квантовой химии.

8. Химия XX века

Тема 8.3. Начало исследования специфики химических реакций. Гипотеза С. Аррениуса. Теории кислотно-основного взаимодействия

Химические теории. Теория сольвосистем. Протолитическая теория. Электронная теория. Теория Усановича. Развитие теории кислотно-основного катализа в работах А.И. Шатенштейна.

9. Развитие основных направлений современной химии

Тема 9.1. Современные методы в химическом анализе: спектроскопия ЯМР и ЭПР, инфракрасная спектроскопия, рентгеноструктурный анализ, масс-спектрометрия, лазерная химия и др.

Тема 9.2. Компьютерное моделирование молекул (молекулярный дизайн) и химических реакций. Спиновая химия. Нанохимия

9. Развитие основных направлений современной химии

Тема 9.3. История развития кафедры "Органическая химия" Самарского государственного технического университета.

Тема 9.4. История развития химической промышленности Самарского региона и России

Тема 9.5. Основные тенденции развития мировой химической промышленности

- темы рефератов и докладов;

1. Развитие представлений о зависимости запаха от строения органических соединений
2. История хинина
3. История аспирина
4. История витамина С
5. История адамантана
6. ДДТ
7. История допинга
8. История развития стереохимии. История талидамида
9. Владимир Прелог
10. Роберт Бернс Вудворд
11. Химики, получившие дворянский титул за свои успехи в науке
12. Химия цвета
13. История хроматографии. Цвет М.С.
14. Нейрохимия (яды и лекарства)
15. Пиретроиды
16. Химия люминесценции. Люциферин, люцифераза
17. Химия вина -антодианины
18. Молекулярные машины
19. Плюсы и минусы рыбы Фугу
20. Алкалоиды
21. Капсаицин
22. Порфирины . Гемоглобин
23. Колебательная реакция
24. Никотин и его польза
25. Биоразлагаемые полимеры
26. Триангуланы
27. Ипатьев
28. Чичибабин
29. Бородин
30. Франц Габер

31. Клик-химия (клик-реакции)
32. Алхимия в трудах И. Ньютона.
33. Археологическая химия.
34. Атмосфера и гидросфера глазами химика.
35. Бальзамирование.
36. Биоорганическая химия в XX в.
37. Возникновение нано- как итог применения новейших методов исследования.
38. Возникновение радиохимии (Склодовская-Кюри). Планетарная модель атома (Резерфорд, Бор). Пределы периодической системы Д.И. Менделеева.
39. Возникновение стереохимии.
40. Генезис экологических воззрений.
41. Гипотезы и их роль в научном исследовании. Гипотеза как форма научного познания.
42. Древнегреческий натурфилософ Ферапид.
43. Женщины-химики.
44. Жизнь и творчество: Парацельса, Аристотеля, Либиха, Канниццаро, Пристли, Т.Е. Ловица, Роберта Бойля, Якова Берцелиуса, Юстуса Либиха, Кюри, Виноградова, Морковникова, Лебедева, Бутлерова, Зинина, Мора, Менделеева Д.И., Ломоносова М.В., Лавуазье, Глаубера, Кучерова, Бертолле, Аррениуса, Шееле, Кекуле и других выдающихся ученых.
45. Знания о живой природе в раннерабовладельческих государствах Азии и Восточного Средиземноморья.
46. Золото ацтеков.
47. Истоки и основные этапы развития супрамолекулярной химии.
48. История атомно-молекулярного учения.
49. История косметики.
50. История лабораторного оборудования.
51. История лакокрасочной промышленности.
52. История открытия элементов: медь, радий, серебро, золото, железо, олово, галлий, рений, фосфор, йод, инертные газы, хлор, платиновые металлы, ртуть, бром, марганец, рутений, вольфрам, лантаноиды и актиноиды, фтор, палладий, родий, цирконий, кобальт, титан, молибден, барий, гафний, индий, мышьяк, алюминий, никель.
53. История пороха и его применения.
54. История появления стекла.
55. История производства бумаги.
56. История производства керамических изделий.
57. История развития космохимии.
58. История развития химических промышленных предприятий Самарского региона: Куйбышевазот, НХК, СЗСС, Тольяттиазот, Фосфор и др.
59. История создания взрывчатых веществ.
60. История физической химии.
61. История фотографии.
62. История химической промышленности России
63. Как бы я преподавал историю химии.
64. Как Нобелевские премии отражают прогресс науки?
65. Каучук.
66. Квантово-химические расчеты в органической химии.
67. Классическая теория химического строения.
68. Количественные законы химии.
69. Координационная теория А. Вернера.
70. Красители и их применение.
71. Л. Полинг – великий химик XX века.
72. Лейбниц и идея «лестницы существ».
73. М. Бертелло как историк алхимии.
74. Мария Михайловна Коркунова, Мария Иудейская (Еврейка), Хильдегарда Бингинская, Элизабет Уихем, Джейн Марсе - судьба и открытия.
75. Микроэлементы – благо и зло.
76. Многоликая химия.
77. Мыла и моющие средства.
78. Научное наследие М.В. Ломоносова.
79. Научные революции. Формы и типы научных революций в химии.
80. Нобелевские лауреаты химии
81. Опасности на пути познания мира веществ.
82. Определение физических и химических констант.
83. Основные этапы формирования теории химического равновесия.

84. От идей о сродстве до современного понимания химической связи.
85. От ремесленной химии - к химической технологии.
86. Открытие благородных газов.
87. Первая русская женщина – химик – Анна Фёдоровна Волкова.
88. Понятие бытия у элеатов. Различение мира чувственного и умопостигаемого. "Мнение" и истинное знание.
89. Проблема непрерывности и дискретности в химии.
90. Происхождение термина «химия».
91. Радиоактивность.
92. Развитие взглядов на понятие химического соединения.
93. Развитие принципов естественно-научного познания природы в трудах Галилея и Декарта.
94. Развитие химии металлоорганических соединений.
95. Религиозные воззрения ученых - помощь или тормоз в исследовании природы?
96. Ретроспективный анализ понятия «валентность».
97. Роль химии в быту. Исторический обзор.
98. Случайные и запланированные открытия в химии.
99. Современные концепции аналитической химии.
100. Современные концепции химии
101. Создание академий наук.
102. Теоретические представления в органической химии.
103. Термодинамика неравновесных систем. История вопроса.
104. Успехи органического синтеза.
105. Успехи синтеза лекарств в XX веке.
106. Фармацевтическая химия.
107. Философские вопросы химии в трудах В. Вернадского.
108. Формы и методы научного познания: наблюдение, эксперимент, измерение, аналогия, моделирование, идеализация, интуиция. Критерии и нормы научного познания.
109. Химики. Возраст озарений.
110. Химическая промышленность Самарской области.
111. Химическая форма движения материи и её материальные носители.
112. Химия в криминалистике
113. Химия в России после Ломоносова. Деятельность химиков К. Лаксмана, И. Готлиба (Георги), Н.П. Соколова, Т.Е. Ловица, Я.Д. Захарова, В.М. Севергина, А.А. Мусина-Пушкина.
114. Химия и война.
115. Химия и литература.
116. Химия и математика.
117. Химия и питание.

примерные вопросы теста:

Вариант 1

1. **Каковы временные рамки алхимического периода развития химия:**
 - a) VIII – XIII вв.
 - b) III – XVII вв.
 - c) I – XV вв.
 - d) XII – XVIII вв.
2. **Какой период следует за "периодом становления" в общепринятой периодизации истории химии?**
 - a) Алхимический период
 - b) Период классической химии
 - c) Период количественных законов
 - d) Период флогистонной теории
3. **К какому времени относят возникновение структурной химии как особой концептуальной системы химии?**
 - a) 1661 г
 - b) XVII – XVIII вв
 - c) Первая половина XIX в.
 - d) Середина XX века
4. **Основной теоретической проблемой химии является:**
 - a) Обоснование возможности трансмутации металлов
 - b) Происхождение свойств вещества
 - c) Загрязнение окружающей среды
 - d) Финансирование исследований
5. **Что, по мнению Фалеса Милетского, являлось первоосновой всех тел:**

- a) Вода
 - b) Земля, вода, огонь и воздух
 - c) Огонь
 - d) Атомы
- 6. В учении Эмпедокла предполагалось, что все вещества образованы сочетанием следующих элементов (стихий):**
- a) Огонь, вода, земля, воздух
 - b) Огонь, вода, воздух, дерево, металл
 - c) Огонь, воздух, ртуть, сера
 - d) Огонь, дым, пар, копоть
- 7. Кто из перечисленных греческих философов был атомистом:**
- a) Левкипп
 - b) Аристотель
 - c) Платон
 - d) Демокрит
- 8. Выберите правильный набор "семи металлов античности":**
- a) Серебро – Ртуть – Медь – Золото – Железо – Олово – Свинец
 - b) Золото – Серебро – Медь – Ртуть – Железо – Бронза – Свинец
 - c) Золото – Серебро – Платина – Железо – Медь – Свинец – Олово
 - d) Железо – Кобальт – Никель – Медь – Серебро – Золото – Ртуть
- 9. Носителем каких свойств являлся элемент "земля" в теории Аристотеля:**
- a) Плавкости и каменности
 - b) Прочности и тяжести
 - c) Холода и влажности
 - d) Холода и сухости
- 10. Каким символом в алхимии было принято обозначать элемент "огонь":**
- a) 
 - b) 
 - c) 
 - d) 
- Вариант 2
- 1. Что являлось главной задачей алхимии?**
- a) Приготовление лекарств
 - b) Определение атомных масс металлов
 - c) Осуществление трансмутации металлов
 - d) Получение флогистона
- 2. Где зародилась алхимия?**
- a) В Древней Греции
 - b) В Египте
 - c) В Александрийской академии
 - d) В академии Платона в Афинах
- 3. Кто является небесным покровителем алхимии?**
- a) Перун
 - b) Гермес Трисмегист
 - c) Зевс
 - d) Амон-Ра
- 4. Кого из перечисленных учёных можно считать алхимиком?**
- a) Альбус Дамблдор
 - b) Зосим Панополит
 - c) Джабир ибн Хайан
 - d) Роберт Бойль
- 5. Ртутно-серная теория объясняет:**
- a) Происхождение и свойства металлов
 - b) Происхождение болезней
 - c) Горение металлов
 - d) Растворение металлов в кислотах
- 6. Кто считается создателем ртутно-серной теории?**
- a) Абу Бакр Мухаммед ибн Закария Ар-Рази
 - b) Джабир ибн Хайан
 - c) Роджер Бэкон
 - d) Николас Фламель

7. Продуктом какой из стадий алхимического процесса должен был стать "великий эликсир" (магистерий) , по мнению Р. Бэкона?

- a) Альбедо
- b) Нигредо
- c) Рубедо
- d) Торпедо

8. Что из перечисленного считалось в европейской алхимии одной из важнейших задач алхимии:

- a) Приготовление алкагеста
- b) Создание гомункулуса
- c) Извлечение квинтэссенции
- d) Написание "Альмагеста"

9. Кого из перечисленных учёных можно считать представителем иатрохимии?

- a) Цельс
- b) Парацельс
- c) Либавий
- d) Агрикола

10. И наконец: возможна ли в принципе трансмутация металлов?

- a) Да
- b) Нет
- c) Не знаю
- d) А что это такое?

2.2. Формы промежуточной аттестации

Обозначенное в таблице «Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения» оценочное средство для промежуточной аттестации необходимо расписать. Указать, что представляет собой (в какой форме проходит) зачет, экзамен и т.д. Представить вариант экзаменационного билета.

вопросы для зачета:

1. Происхождение термина «химия».
2. Основные этапы (периоды) развития химии.
3. Предалхимический период. Ремесленная химия.
4. Предалхимический период. Античная греческая натурфилософия.
5. Предалхимический период. Учение Аристотеля.
6. Предалхимический период. Античный атомизм.
7. Алхимический период. Александрийская алхимия.
8. Алхимический период. Арабская алхимия.
9. Алхимический период. Европейская алхимия.
10. Алхимический период. Ятрохимия и техническая химия.
11. Период становления. Экспериментальное естествознание XVII в.
12. Период становления. Р.Бойль и возникновение научной химии.
13. Период становления. Теория флогистона.
14. Период становления. Кислородная теория горения и химическая революция.
15. Период количественных законов. Стехиометрия.
16. Период количественных законов. Атомистическая теория Дальтона.
17. Период количественных законов. Проблема определения атомных масс.
18. Период количественных законов. Электрохимические теории сродства.
19. Период классической химии. Первые попытки систематизации. Закон триад.
20. Период классической химии. Периодические таблицы Ньюлендса и Одлинга.
21. Период классической химии. Периодические таблицы Мейера.
22. Период классической химии. Периодический закон и таблица Менделеева.
23. Период классической химии. Развитие периодического закона.
24. Период классической химии. Возникновение структурной химии.
25. Период классической химии. Структурные теории.
26. Период классической химии. Стереохимия.
27. Период классической химии. Координационная химия.
28. Период классической химии. Термохимия.
29. Период классической химии. Термодинамика.
30. Период классической химии. Химическое равновесие.
31. Период классической химии. Химическая кинетика.
32. Период классической химии. Катализ.

33. Период классической химии. Учение о растворах.
34. Химия XX века. Развитие теории строения атома, модели атома.
35. Химия XX века. Развитие представлений о природе химической связи.
36. Химия XX века. Развитие квантовой химии.
37. Понятие трансмутации в алхимии и современной химии. Элементы-принципы в алхимии?
38. Приведите примеры использования физических законов в химии.
39. Важнейшие этапы развития физической химии.
40. Понятие стехиометрии. Кто и когда ввел это понятие?
41. Кто создал химическую атомистику?
42. Какие химические процессы и вещества были известны первобытным людям.
43. Кто был автором теории флогистона? В чем ее сущность и значение?
44. Кто заложил основы квантовой химии?
45. Назовите ученых, развивавших химическую термодинамику в первой половине XX в.
46. Становление термодинамики неравновесных систем.
47. История создания и сущность кислородной теории горения.
48. Назовите основные физические методы исследования строения вещества.
49. Назовите великих химиков XVII в, заложивших основы экспериментальной научной химии.
50. Назовите ученых, сыгравших ключевую роль в развитии теории химической связи.

Примерная структура билета



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Наименование кафедры»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
по дисциплине «История и методология химии»

1. Понятие стехиометрии. Кто и когда ввел это понятие?
2. Период классической химии. Первые попытки систематизации. Закон триад.

Для направления **04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия. Органическая химия**

Семестр 8

Составитель:
Малиновская ЮА.

Заведующий кафедрой органической химии
Климочкин Ю.Н.

« ____ » _____ 2019 года

« ____ » _____ 2019 года

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Общие критерии оценивания знаний

Оценка знаний по дисциплине «История и методология химии» на зачете предполагает дифференцированный подход к студенту, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации знаний учебного курса, умение делать доказательные выводы и обобщения, формирования общекультурных и профессиональных компетентностей. Оценивается не только глубина понимания основных проблем дисциплины, но и посещаемость лекций и практических занятий, активность на практических занятиях, содержательность устных ответов и сделанных презентаций.

«Зачтено» (продвинутый уровень) - оцениваются ответы, содержание которых основано на глубоком всестороннем знании предмета, основной и дополнительной литературы, изложено логично, аргументировано и в полном объеме. Основные понятия, выводы и обобщения сформулированы убедительно и доказательно.

«Зачтено» (повышенный уровень) - оцениваются ответы, основанные на твердом знании предмета, основной литературы, с незначительными пробелами в знаниях дополнительной литературы. Возможны недостатки в систематизации или в обобщении материала, неточности в выводах. Студент твердо знает основные категории учебной дисциплины.

«Зачтено» (пороговый уровень) - оцениваются ответы, которые базируются на знании основ предмета, но имеются значительные пробелы в усвоении материала, затруднения в его изложении и систематизации, выводы слабо аргументированы, в содержании допущены теоретические ошибки.

«Не зачтено» - оцениваются ответы, в которых обнаружено не знание основных проблем и категорий предмета согласно учебной программы, содержание основного материала не усвоено, обобщений и выводов нет. Студент не может или отказывается отвечать на вопрос

Для контроля знаний студентов по данной дисциплине необходимо проводить текущий и промежуточный контроль. Текущий контроль выполняется в виде приема допусков и защит практических работ, устного опроса на лекциях и практических занятиях. Промежуточный контроль проводится в виде зачета, на котором обсуждаются теоретические и практические вопросы курса.

Практическая часть частично зачитывается по результатам работ, выполненным в семестре, на основе балльно-рейтинговой системы. При рейтинговой системе все знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате изучения дисциплины, оцениваются в баллах. Оценка качества работы в рейтинговой системе является накопительной и используется для оценивания системной работы студентов в течение всего периода обучения. Максимально возможная сумма баллов по всем видам заданий приравнивается 100 %. При этом также учитывается посещаемость занятий – 0,5 балла за посещение одного занятия продолжительностью 1 академический час, при этом максимальный балл за посещаемость равен 12. Каждое практическое задание оценивается в зависимости от сложности от 1 до 10 баллов. Окончательно задания формируются перед началом семестра преподавателем, в том числе в зависимости от тем НИР студентов. Максимальный балл за каждый вид задания определяется преподавателем в зависимости от уровня сложности задания в начале семестра, проставляется в журнале успеваемости и доводится до сведения студентов. Чтобы быть допущенным к зачету, студент обязан проделать и сдать все практические работы. Работы, пропущенные без уважительной причины, а также работы, не защищенные студентом в течение 2-х недель после проведения практической части, оцениваются преподавателем с понижающим коэффициентом 0,5. Преподаватель может использовать «штрафы» в виде уменьшения набранных баллов за пропуск лекционных занятий, за нарушение сроков выполнения учебной работы, за систематический отказ отвечать на практических занятиях и т.д. Результаты работы студентов фиксируются преподавателем в журнале успеваемости. В течение семестра проводятся 2 промежуточные аттестации, о результатах которых преподаватель сообщает студенту, куратору группы и заведующему кафедрой. Если к моменту окончания семестра студент набирает не менее 55 % от максимально возможной суммы баллов, то он получает допуск к зачету. Студент, сдающий зачет, получает баллы за зачетное задание. Если к началу зачетной недели набранное студентом суммарное количество баллов с учетом дополнительных, составляет менее 55 % от максимальной суммы баллов, он не допускается к сдаче зачета. Такие студенты могут довести свой балл до необходимой суммы в течение последней (зачетной) недели семестра, выполнив дополнительное задание по теме, за которую студент получил наименьшее количество баллов. Выполненные практические задания на зачетной неделе не принимаются. Максимальное общее количество баллов, которые обучающийся может набрать при освоении дисциплины - 100 баллов (12 баллов за посещение лекций и практических занятий, 80 баллов по результатам работы на практических занятиях, 4 балла - по результатам тестирования и 3 балла по результатам написания эссе).

Методические рекомендации, определяющие процедуру оценивания на зачете

Студенты обязаны сдать зачет в соответствии с расписанием и учебным планом. Зачет является формой контроля усвоения студентом учебной программы по дисциплине. Результат сдачи зачета по прослушанному курсу должны оцениваться как итог деятельности студента в семестре, а именно - по результатам работы на практических занятиях, выполнения самостоятельной работы. При этом допускается пропуск не более 20% занятий, с обязательной отработкой пропущенных практических занятий. Студенты, у которых количество пропусков превышает установленную норму, не выполнившие все виды работ и/или неудовлетворительно работавшие в течение семестра, проходят собеседование с преподавателем, который опрашивает студента на предмет выявления знания основных положений дисциплины.

Оценка знаний по дисциплине «История и методология химии» на зачете предполагает дифференцированный подход к студенту, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации знаний учебного курса, умения делать доказательные выводы и обобщения, формирования общекультурных и профессиональных компетентностей. Оценивается не только глубина понимания основных

проблем учебной дисциплины, но и посещаемость лекций и семинарских занятий, активность на семинарских занятиях, содержательность устных ответов и сделанных презентаций.

Критерии оценки устных ответов

Критерии	Оценка	Уровень
Содержание ответа основано на глубоком всестороннем знании предмета, основной и дополнительной литературы, изложено логично, аргументировано и в полном объеме. Основные понятия, выводы и обобщения сформулированы убедительно и доказательно.	«отлично», «зачтено»	повышенный (продвинутый) уровень
Ответ основан на твердом знании предмета, основной литературы, с незначительными пробелами в знаниях дополнительной литературы. Возможны недостатки в систематизации или в обобщении материала, неточности в выводах. Студент твердо знает основные категории учебной дисциплины	«хорошо», «зачтено»	базовый уровень
Ответ базируется на знании основ предмета, но имеются значительные пробелы в усвоении материала, затруднения в его изложении и систематизации, выводы слабо аргументированы, в содержании ответа допущены теоретические ошибки	«удовлетворительно», «зачтено»	пороговый уровень
В ответе обнаружено незнание основных проблем и категорий предмета согласно учебной программе, содержание основного материала не усвоено, обобщений и выводов нет. Студент не может или отказывается отвечать на поставленные вопросы.	«неудовлетворительно», «незачтено»	менее 50%, уровень не сформирован

Методические рекомендации, определяющие процедуру оценивания доклада презентации

Доклад должен носить аналитический характер, а не описательно-информационный. Доклад должен раскрывать причины, содержание, пути решения, значение, перспективы развития по каждой проблеме, исследованию которой он посвящен. Доклад должен иметь содержание и список использованной литературы, цитаты в тексте доклада должны сопровождаться ссылками на первоисточник:

- Соответствие содержания доклада-презентации теме; наличие выводов; полнота использования источников и корректное оформление ссылок.
- Самостоятельность и творческий подход при подготовке; связность и логичность изложения информации. Использование профессиональной терминологии.

Критерии оценки докладов и презентаций

Критерии	Оценка	Уровень
Отличная оценка ставится за работу, которая характеризуется использованием большого количества новейших литературных источников, глубоким анализом привлеченного материала, творческим подходом к его изложению, знанием основных понятий, категорий и инструментов химии, основных особенностей ведущих школ и направлений в химической науке; умением анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной литературы.	«отлично», «зачтено»	повышенный (продвинутый) уровень
Хорошая оценка ставится за работу правильно оформленную, написанную на достаточно высоком теоретическом уровне, в полной мере раскрывающую содержание темы работы, с приведенным фактическим материалом, по которому сделаны правильные выводы и обобщения, произведена увязка теории с практикой современной действительности.	«хорошо», «зачтено»	базовый уровень
Удовлетворительная оценка ставится за работу, в которой недостаточно полно освещены узловые вопросы темы, работа написана на базе очень небольшого количества источников, либо на базе устаревших источников.	«удовлетворительно», «зачтено»	пороговый уровень
Работа не принимается, если она неправильно оформлена, переписана с одного или нескольких источников или не раскрыто содержание темы.	«неудовлетворительно», «незачтено» менее 50%,	уровень не сформирован

Методические рекомендации, определяющие процедуру оценивания тестов

Критерии	Показатель оценки сформированной компетенции	Уровень освоения компетенций
Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90% баллов за задания теста.	повышенный (продвинутый) уровень
Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Не менее 75% баллов за задания теста.	базовый уровень
Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.	Не менее 55% баллов за задания теста.	пороговый уровень
	Менее 55% баллов за задания теста.	Компетенция не сформирована.