

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

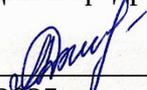
СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП



С.Б. Носачев

«15» мая 2025 г.

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой



Л.А. Джигола

«15» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«История и методология химии»

Составитель	Чабакова А.К., доцент, к.х.н., доцент, Щепетова Е.В., доцент, к.б.н., доцент
Согласовано с работодателями	Фидурова С.Н., заместитель начальника отдела физико-химических исследований инженерно- технического центра ООО «Газпром добыча Астрахань» Лукин Н.В., директор МБОУ г. Астрахани «Лицей №2»
Направление подготовки/ специальность	04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
Направленность (профиль) / специализация ОПОП	Фундаментальная и прикладная химия
Квалификация (степень)	Химик. Преподаватель химии
Форма обучения	очная
Год приема	2025
Курс	3
Семестр	6

Астрахань, 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целями освоения дисциплины «История и методология химии» являются формирование химических понятий и представлений, развитие физических и химических методов исследования во времени и в пространстве.

1.2. Задачи освоения дисциплины «История и методология химии»: формирование представлений о развитии химических знаний и понятийного аппарата химии в связи с историческим процессом развития человеческого общества и достижениями в других областях знания.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «История и методология химии» относится обязательной части и осваивается в 6 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

«Строение вещества»

«Аналитическая химия»

«Квантовая экологическая химия»

Знания: основных классов неорганических соединений, реакций и процессов, используемых в аналитической химии, принципов и областей использования основных методов химического анализа.

Умения: выявлять зависимость свойств соединений от их строения, использовать средства индивидуальной защиты при работе с токсичными соединениями, применять полученные знания для анализа основных задач.

Навыки: поиска необходимой информации в сети Internet по рекомендуемым адресам, использования основных методов химического анализа.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

физическая химия;

прикладная органическая химия.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

Универсальных:

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

Профессиональных:

ПК-8: Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по химии в образовательном процессе

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)

	компетенции			
УК-1	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение	ИУК 5.1.1 особенности поиска и критического анализа, оценивать перспективы исследования путей развития химии как науки.	ИУК 5.2.1 рационально пользоваться приемами критического анализа, оценки перспектив исследования развития химии как науки.	ИУК 5.3.1 Навыками критического анализа, оценки перспектив исследования путей развития химии как науки.
ПК-8	ПК-8.1. Понимает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, в том числе обучения как педагогического процесса, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач	Знать содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира	Уметь анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов.	Владеть навыками системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной форме обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по очной форме обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в академических часах	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	48,00
- занятия лекционного типа, в том числе:	16
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	32
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	24
Форма промежуточной аттестации обучающегося	зачет – 6 семестр

Таблица 2. Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Контактная работа (в часах)						КР / КП	СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
		Л		ПЗ		ЛР					
		Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
1	Тема 1. Введение. Происхождение термина "химия". Определение химии как науки	2		2					2	6	собеседование
2	Тема 2. Химия в Древнем мире. Химические знания и ремесла в первобытном обществе и в Древнем мире	2		4					2	8	контрольная работа
3	Тема 3. Химия XVII - XVIII вв.	2		4					2	8	собеседование
4	Тема 4. Химия начала XIX вв. Основные достижения химии XIX в.	2		4					2	8	собеседование
5	Тема 5. Органическая химия в первой половине XIX в.	2		4					4	10	собеседование
6	Тема 6. Химия во второй половине XIX в.	2		4					4	10	собеседование
7	Тема 7. Химия в XX в. Создание планетарной модели атома. Особенности современной химии.	4		10					8	22	защита рефератов

	Концептуальные и методологические проблемы химической науки									
Консультации									-	
Контроль промежуточной аттестации										Зачет
Итого за семестр		16		32				24	72	

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

Таблица 3. Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции		общее количество компетенций
		УК-1	ПК-8	
Тема 1. Введение. Происхождение термина "химия". Определение химии как науки.	6	+		1
Тема 2. Химия в Древнем мире. Химические знания и ремесла в первобытном обществе и в Древнем мире.	8	+	+	2
Тема 3. Химия XVII - XVIII вв.	8		+	1
Тема 4. Химия начала XIX вв. Основные достижения химии XIX в.	8	+		1
Тема 5. Органическая химия в первой половине XIX в.	10	+		1
Тема 6. Химия во второй половине XIX в.	10		+	1
Тема 7. Химия в XX в. Создание планетарной модели атома. Особенности современной химии. Концептуальные и методологические проблемы химической науки	22	+	+	2
Итого	72			

Краткое содержание учебной дисциплины

Тема 1. Введение. Происхождение термина "химия". Определение химии как науки.

Введение. Происхождение термина "химия". Определение химии как науки. Границы химии, физики и смежных разделов естествознания. История преподавания дисциплины "История химии". Два подхода в изучении истории химии - концептуальный и методологический.

Происхождение термина "химия". Многозначность этого понятия. Греко-египетское происхождение. Китайский след. Границы химии и физики, химия и смежные разделы естествознания. Книги по истории химии. История преподавания дисциплины история химии.

Тема 2. Химия в Древнем мире. Химические знания и ремесла в первобытном обществе и в Древнем мире.

Химия в Древнем мире, в средние века и в эпоху Возрождения. Химические знания и ремесла в первобытном обществе и в Древнем мире. Натурфилософы античного периода. Алхимический период в истории химии. Арабский период. Иатрохимия и техническая химия в XVI в. Парацельс и Агрикола. Алхимия в средневековье в Европе. Иатрохимия и техническая химия в XVI в. Развитие металлургии и химических производств в Европе. Появление химических знаний в Русском государстве. Отличие пути развития от европейского.

Тема 3. Химия XVII - XVIII вв.

Период объединения. Химия XVII - XVIII вв. Возрождение атомистики. Работы Бойля (Химик-скептик). Теория флогистона. Развитие методов аналитической химии. Паяльная трубка. Пневматическая химия. Пневматическая ванна. Открытие кислорода, азота, хлора и других элементов (Шееле, Пристли, Каведиш). Работы Ломоносова, его роль в развитии российской науки. Химическая революция. Работы Лавуазье по горению, новая номенклатура.

Тема 4. Химия начала XIX вв. Основные достижения химии XIX в.

Химия начала XIX вв. Становление научной химии. Основные достижения химии XIX в (общая характеристика). Закон постоянства состава. Полемика Бертолле и Пруста.

Химическая атомистика Дальтона. Работы Берцелиуса, Авогадро. Открытие новых элементов. Вольтов столб. Развитие электрохимии. Работы Деви и Фарадея. Гей-Люссак и методы титриметрии.

Тема 5. Органическая химия в первой половине XIX в.

Органическая химия в первой половине XIX в. Опровержение витализма. Работы Либиха, Велера, Кольбе, Бертелло. Теоретические представления в органической химии в начале XIX в. (теория радикалов, теория типов). Классическая теория химического строения и ее развитие. Работы Кекуле, Купера, Бутлерова. Понятие валентности. Структурные формулы.

Тема 6. Химия во второй половине XIX в.

Химия во второй половине XIX в. Возникновение стереохимии (Вант-Гофф, Ле Бель). Координационная теория Вернера. Успехи экспериментальной органической химии в середине (Дюма, Зинин, Вюрц) и во второй половине XIX века (Гофман, Байер, Фишер). Возникновение и развитие промышленной органической химии. Органические красители. Сиреневое десятилетие. Возникновение термохимии, химической термодинамики, химической кинетики. Работы Гесса и Гиббса. Возникновение термохимии, химической термодинамики, химической кинетики. Основы теории растворов. Электрохимические исследования Нернста. Основы теории растворов (Вант-Гофф, Аррениус). Работы по термодинамике и электрохимические исследования Нернста. Гальванический элемент Ле-Кланше. Становление химии природных соединений, химии лекарственных веществ.

Тема 7. Химия в XX в. Создание планетарной модели атома. Особенности современной химии. Концептуальные и методологические проблемы химической науки

Химия в XX в. Возникновение радиохимии (Кюри-Склодовская). Создание планетарной модели атома (Резерфорд, Бор). Теория химической связи и её развитие. Развитие квантовой химии во второй половине XX в. Возникновение и развитие химии высокомолекулярных соединений. Основные направления развития биоорганической химии в XX в. Теория химической связи (Льюис, Коссель, Полинг, Малликен). Развитие квантовой химии во второй половине XX в. Возникновение и развитие химии высокомолекулярных соединений. Основные направления развития биоорганической химии в XX в. Расшифровка генетического кода.

Особенности современной химии. Значение современной химии для понимания происхождения жизни и её эволюции. Роль современной химии в истолковании процессов жизнедеятельности. Химия в системе наук о жизни.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание лекционного материала строго соответствует содержательной части рабочей учебной программы дисциплины и соответствует основным дидактическим принципам, обеспечивающим соответствие излагаемого материала научно-методическим основам педагогической деятельности: целостности, научности, доступности, систематичности и наглядности. Демонстрационный материал играет подчиненную роль и не подменяет содержания лекции. В проблемной лекции, лекции-визуализации, происходит активное освоение содержания обучения с включением механизмов теоретического мышления и всей структуры психических функций. В этом процессе учащиеся проявляют собственную активность в контексте диалогического взаимодействия и общения через проблемность вопроса, задачи или ситуации в ходе лекции. В информационной лекции происходит передача готовых знаний учащимся через монологическую форму общения. Все типы лекций обеспечивают достижение трех основных целей: усвоение студентами теоретических знаний, развитие теоретического мышления, формирование познавательного интереса к содержанию учебного предмета и профессиональной мотивации будущего специалиста.

Практические занятия обеспечивают связь теории и практики, содействуют выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы в процессе решения различных прикладных задач. Формы проведения практических занятий: развернутая беседа с результатами исследований и их обсуждение; дискуссия, индивидуальное или групповое выполнение упражнений, семинар – коллоквиум, применение интерактивного обучения.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине:



а) основная литература:

1. Степин В.С. История и философия медицины. Научные революции в медицине XVII - XXI вв / Степин В.С., Сточик А.М., Затравкин С.Н. - М.: Академический Проект, 2020. - 375 с. (Университетский учебник) - ISBN 978-5-8291-3034-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829130343.html> (ЭБС «Консультант студента»)

2. Савинкина Е.В. История химии. Элективный курс / Савинкина Е.В. - М.: БИНОМ, 2012. - 200 с. - ISBN 978-5-9963-0966-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996309665.html> (ЭБС «Консультант студента»)
3. Хрусталев Ю.М. Философия науки и медицины / Хрусталёв, Ю.М. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 784 с. - ISBN 978-5-9704-0554-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970405543.html> (ЭБС «Консультант студента»)
4. Лисицын Ю.П. История медицины: учебник / Лисицын Ю.П. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 400 с. - ISBN 978-5-9704-3139-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970431399.html> (ЭБС «Консультант студента»)
6. Сорокина Т.С. История медицины: Учебник для студентов высших медицинских учебных заведений/Т.С.Сорокина. – М.: Академия, 2006.
7. Семенченко В.Ф. История фармации: учебное пособие. Москва: ИКЦ «МарТ», Ростов, 2003, 640 с.

б) дополнительная литература:

1. Поддубный М.В. История здравоохранения дореволюционной России (конец XVI - начало XX в.) / "М. В. Поддубный, И. В. Егорышева, Е. В. Шерстнева и др.; Под ред. Р. У. Хабриева" - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 248 с. - ISBN 978-5-9704-2731-6 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" :[сайт]. - URL :<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970427316.html> (ЭБС «Консультант студента»)
2. Грицак Е.Н., Популярная история медицины. - М.: Вече, 2002. - 464 с. - ISBN 5-7838-1311-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5783813117.html> (ЭБС «Консультант студента»)

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

<i>Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Форма работы</i>
Тема 1. Введение. Происхождение термина "химия". Определение химии как науки.	2	Составление презентации
Тема 2. Химия в Древнем мире. Химические знания и ремесла в первобытном обществе и в Древнем мире.	2	Составление презентации
Тема 3. Химия XVII - XVIII вв.	2	Составление презентации
Тема 4. Химия начала XIX вв. Основные достижения химии XIX в.	2	Составление презентации
Тема 5. Органическая химия в первой половине XIX в.	4	Составление презентации
Тема 6. Химия во второй половине XIX в.	4	Составление презентации
Тема 7. Химия в XX в. Создание планетарной модели атома. Особенности современной химии. Концептуальные и методологические проблемы химической науки	8	Составление презентации, подготовка

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

Темы рефератов по дисциплине «История и методология химии» выбираются студентами и обсуждаются с преподавателем.

Темы рефератов

1. Корпускулярные теории XVII - XVIII вв. Возрождение атомизма. Рене Декарт, Пьер Гассенди, другие теории.
2. Теория флогистона. Начало систематизации экспериментальных данных. Вопрос о природе горения.
3. Создание теории флогистона. Г. Шталь и его теория. Pro и contra теории флогистона.
4. Пневматическая химия. Дж. Блэк, Д. Рутерфорд, Г. Кавендиш, К. Шееле, Дж. Пристли. Разграничение понятий «элемент» и «соединение».
5. «Химическая революция» XVIII в. Метод Лавуазье.
6. Кислородная теория горения. Установление состава углекислого газа и воды.
7. Переосмысление понятия «элемент» Проблема кислотности. Первая классификация химических элементов и новая номенклатура.
8. Экспериментальное обоснование закона сохранения элементов в химических реакциях и закона сохранения массы вещества – основа для составления химических уравнений.
9. Химическая атомистика Дальтона.
10. Стехиометрия. Стехиометрические закономерности.
11. Теория Дальтона. Проблема диффузии в смеси газов. Понятие атомного веса. основные положения химической атомистики Дальтона.
12. Атомно-молекулярное учение. Развитие химической атомистики в первой половине XIX в. Работы У.Г. Волластона, Й.Я. Берцелиуса.
13. Закон объемных отношений; Ж.Л. Гей-Люссак. Закон изоморфизма Митчерлиха и закон удельных теплоемкостей Дюлонга и Пти.
14. Молекулярная концепция Авогадро. Реформа системы атомных весов. Атомные веса или эквивалентны?
15. Работы Ш. Жерара и О. Лорана. Система химических понятий Канниццаро.
16. Теория строения органических молекул. Проблема химического сродства (И. Ньютон, Т. Бергман, К. Бертолле). Электрохимическая теория сродства (Г. Дэви, Й.Я. Берцелиус).
17. Структурная теория органических соединений. Понятие валентности. Э. Франкланд, А. Кекуле.
18. Путь к представлению о химической структуре. Идеи Кольбе и Бутлерова.
19. Стереохимическая концепция Вант-Гоффа. работы Л. Пастера, И. Вислиценуса. Ж. Ле Бель. А. Вернер (координационная теория).
20. Физикализация химии в конце XIX- первой половине XX вв.
21. Периодический закон. Попытки систематизации элементов. Система Д.И. Менделеева.
22. Становление квантово-химической теории. Новое понимание периодичности.
23. Электронные теории валентности и химической связи. Квантовомеханические модели химической связи. Методы описания многоэлектронных систем.
24. Физическая химия. Кинетика и катализ.
25. Химическая термодинамика.
26. Путь к теории ЭД. Развитие теории растворов.

27. Особенности и тенденции развития химии в XX в. Основные черты химии XX века.

Требования к оформлению рефератов:

Реферат должен быть представлен в форме печатной работы (электронная версия обязательна) объемом **от 20 до 40 страниц**, созданный в редакторе Microsoft Word (Windows), и сохранен в формате doc (docx), шрифт – Times New Roman; кегль – 14; межстрочный интервал – 1,0; абзац – 1,25; выравнивание по ширине, отступы: слева и справа – 2,5 см, сверху и снизу – 2,5 см, ориентация – книжная.

Оформление списка литературы к реферату:

1. Аршанский, Е.Я. Методика обучения химии в классах гуманитарного профиля. – М.: Вентана-Граф, 2003. – 176 с.
2. Береснева, Е.В., Загвоздкина Е.Н. Использование технологии критического мышления при изучении органической химии в средней школе // Химия в школе. – 2008. – № 8. – С. 17–22.
3. Левитес, Д.Г. Школа для профессионалов или семь уроков для тех, кто учит. – Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК». – 2001. – 256 с.
4. Храпов, С.А. Технологии CDIO в сфере социализации студентов (опыт Астраханского государственного университета) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://portal.tpu.ru/f_dite/conf/2013/4/khrapov.pdf

Подготовка презентаций

Для отчета по рефератам студентам необходимо подготовить презентации. Презентация должна быть выполнена в программе PowerPoint, содержать не менее 10 слайдов. Обязательно в презентации должны быть: титульный лист, цели и задачи исследования, основная часть, выводы и/или заключение. Презентация должна быть выполнена аккуратно, содержать понятный и читаемый материал, не должна быть перегружена теоретическим материалом, включать схемы, графики, таблицы, если это необходимо для понимания выбранной темы. Также можно дополнять презентацию рисунками, фото- и видеоматериалами. Студенту необходимо: избегать зачитывания материала со слайдов во время выступления, демонстрировать знание представляемого материала, отвечать на задаваемые по теме вопросы.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбора заданий, круглых столов и пр.) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Введение. Происхождение термина "химия". Определение химии как науки.	Обзорная лекция	Практическое занятие	Не предусмотрено
Тема 2. Химия в Древнем мире.	Обзорная	Практическое	Не предусмотрено

Химические знания и ремесла в первобытном обществе и в Древнем мире.	лекция	занятие	
Тема 3. Химия XVII - XVIII вв.	Обзорная лекция	Практическое занятие	Не предусмотрено
Тема 4. Химия начала XIX вв. Основные достижения химии XIX в.	Обзорная лекция	Практическое занятие	Не предусмотрено
Тема 5. Органическая химия в первой половине XIX в.	Обзорная лекция	Практическое занятие	Не предусмотрено
Тема 6. Химия во второй половине XIX в.	Обзорная лекция	Практическое занятие	Не предусмотрено
Тема 7. Химия в XX в. Создание планетарной модели атома. Особенности современной химии. Концептуальные и методологические проблемы химической науки	Обзорная лекция	Практическое занятие	Не предусмотрено

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах online и (или) offline в формах видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме форума и др.

6.2. Информационные технологии

Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей интернета в учебном процессе (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.);
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

1. Microsoft Office 2013;
2. Microsoft Windows 10 Professional;
3. Платформа дистанционного обучения *LMS Moodle* (виртуальная обучающая среда).

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронно-библиотечная система BOOK.ru

<https://book.ru>

2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий.

www.studentlibrary.ru Регистрация с компьютеров АГУ

3. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех»

<https://biblio.asu-edu.ru> Учётная запись образовательного портала АГУ

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «История и методология химии» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения, содержательно связанных между собой тем.

Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины, результатов обучения по дисциплине и оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Тема 1. Введение. Происхождение термина "химия". Определение химии как науки.	УК-1	собеседование
2	Тема 2. Химия в Древнем мире. Химические знания и ремесла в первобытном обществе и в Древнем мире.	УК-1, ПК-8	контрольная работа
3	Тема 3. Химия XVII - XVIII вв.	ПК-8	собеседование
4	Тема 4. Химия начала XIX вв. Основные достижения химии XIX в.	УК-1	собеседование
5	Тема 5. Органическая химия в первой половине XIX в.	УК-1	собеседование
6	Тема 6. Химия во второй половине XIX в.	ПК-8	собеседование
7	Тема 7. Химия в XX в. Создание планетарной модели атома. Особенности современной химии. Концептуальные и методологические проблемы химической науки	УК-1, ПК-8	защита рефератов

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине

Тема 1. «Введение. Происхождение термина "химия". Определение химии как науки»

Вопросы для собеседования

1. Определение химии как науки. Структура химического знания. Химическое знание как совокупность экспериментальных фактов, зависимостей, правил, понятий, теорий и законов.
2. Границы химии, физики и смежных разделов естествознания.

3. Два подхода в изучении истории химии - концептуальный и методологический.
4. Многозначность понятия «химия». Греко-египетское происхождение. Китайский след.
5. Химические законы и теории как отражение состава, строения и химических свойств объектов химии, условий осуществления и природы химического акта и химической эволюции.
6. Факторы пространства и времени в химических законах, теориях и методах исследования и анализа.

Тема 2. «Химия в Древнем мире. Химические знания и ремесла в первобытном обществе и в Древнем мире»

Контрольная работа

Задание: К каждому утверждению подобрать имя соответствующего учёного, если приводится цитата, то найти имя её автора.

Вариант №1

1. В «Книге тайн» делит весь материал на 3 раздела: познание вещества, познание приборов, познание операций.
2. За выдающиеся способности коллеги дали прозвище «удивительный доктор». По обвинению в колдовстве дважды сидел в тюрьме.
3. Псевдоним неизвестного достаточно хорошо образованного алхимика, который переводится как «могущественный царь».
4. Учитель Фомы Аквинского. Один из основоположников средневековой схоластической философии.
5. Последователь Аристотеля. Разработал серно-ртутную теорию металлов.
6. Автор обширного курса химии, из двух разделов: энхерия и химия. Этот курс долгое время служил основным пособием для практикующих врачей и на медицинских факультетах.
7. Автор сочинений «Канон врачебной науки» и «Книга исцеляющих средств».
8. Изучал народный опыт лечения болезней. Читал лекции на немецком языке в Базельском университете. Отличался высокомерием и неуживчивостью.
9. Открыл, что соли образуются при взаимодействии кислот и щелочей. Проводил количественный весовой и качественные анализы.
10. Открыл, выделив и исследовав кристаллический сульфат натрия.
11. Ввёл термин «газ». Признавал газы за особые вещества, а не за «испорченный воздух».
12. Современник и ученик Бэкона. Склонен к мистицизму. Работал в области схоластической логики.
13. Один из первых представителей экспериментально-технического направления в химии. В течение 15 лет разрабатывал рецептуры глазурей и эмалей.
14. Имел диплом врача, занимался металлургией, написал сочинение, которое в течение 200 лет служило пособием для металлургов и химиков.
15. Автор книги «Пиротехния», главный литейщик Ватикана.

Вариант №2

1. Признавал возможность трансмутации металлов, состав металлов из серы, ртути и воды. Объявлен святым.
2. Автор версии о трёх началах металлов - ртути, серы и соли.
3. В своей книге «Алхимия» изложил сведения, важные для практикующего химика и врача. Составил проект «идеальной химической лаборатории».
4. Один из первых заметил увеличение веса металлов при их обжиге на воздухе, но дал этому фантастическое объяснение: огонь закрывает поры, а чем плотнее, тем тяжелее.

5. «Можно искусственно приготовить металлы, подражая природе. В печи, имеющей форму рудной жилы, нужно нагревать вещество для получения философского камня».
6. «Сера - отец металлов, образуется в недрах земли при сухом испарении, свойство горючести. Ртуть - мать металлов, образуется в недрах земли при влажном испарении, свойство металличности»
7. Широко прославился своими фаянсовыми изделиями. Опубликовал книгу «О гончарном искусстве, о его пользе, об эмалях и огне».
8. Впервые в истории дал классификацию веществ.
9. Выдвинул химическую теорию функций живого организма.
10. Его сочинения были переведены на латинский язык и служили руководством для врачей до 18 века.
11. Технолог, хорошо знакомый с химической стороной процессов обработки и анализа руд, выплавки металлов. Написал сочинение «12 книг о металлах».
12. Автор «логического колеса» - наиболее совершенного средства для получения правильных умозаключений.
13. Впервые применил количественный метод для исследования процессов. Поставил опыт с отростком ивы.
14. Автор сочинения «Новые философские печи». Разработал способ получения уксуса из вина.
15. Ввел в практику некоторые реактивы для качественного определения частей минералов. Один из основоположников аналитической химии.

Варианты ответов:

- а) Джабир ибн Гайян (Гебер)
- б) Ар-Рази
- в) Авиценна
- г) Альберт Великий
- д) Роджер Бэкон
- е) Раймонд Луллий
- ж) Василий Валентин
- з) Теофраст Парацельс
- и) Андреас Либавий
- к) ван Гельмонт
- л) Отто Тахений
- м) Ванноччо Бирингуччо
- н) Георгий Агрикола
- о) Бернар Палисси
- п) Иоганн Рудольф Глаубер

Тема 3. «Химия XVII - XVIII вв.»

Вопросы для собеседования

1. Что является предметом химии? Следует ли при определении предмета химии учитывать концептуальное устройство химии?
2. С какого времени химия стала научной дисциплиной? Какие новые представления имели в этой связи первостепенное значение?
3. Сколько актуальных этапов развития химии вам известно, какие именно?
4. Можно ли интерпретировать содержание квантовой химии с позиций классической химии?
5. Является ли математическая химия химией?

Тема 4. «Химия начала XIX века. Основные достижения химии XIX века»

Вопросы для собеседования

1. Почему некоторые химики выступают с антиреалистических позиций?
2. Что представляет собой лингвологическое представление химии?
3. Каковы особенности языка химии?
4. Каковы особенности прагматической интерпретации природы химии?
5. Представьте развитие химии в форме проблемного ряда теорий.

Тема 5. «Органическая химия в первой половине XIX в.»

Вопросы для собеседования

1. Представьте развитие химии в форме интерпретационного ряда теорий.
2. Составьте сообщение о споре реалистов и антиреалистов.
3. Что такое представление теории? В чем состоит актуальность понятия «представление теории»?
4. Как называется способ управления понятиями, который ведет от фактов к референтам? Правомерно ли считать референты признаками явлений?
5. Чем внутритеоретическая модель отличается от интернаучной модели?

Тема 6. «Химия во второй половине XIX в.»

Вопросы для собеседования

1. Каковы основные этапы проведения эксперимента?
2. Какова главная функция прибора?
3. Какова стратегия научного открытия?
5. Дайте истолкование химического эксперимента в свете концепции концептуальной трансдукции

Тема 7. «Химия в XX в. Создание планетарной модели атома. Особенности современной химии. Концептуальные и методологические проблемы химической науки»

Темы рефератов

28. Корпускулярные теории XVII - XVIII вв. Возрождение атомизма. Рене Декарт, Пьер Гассенди, другие теории.
29. Теория флогистона. Начало систематизации экспериментальных данных. Вопрос о природе горения.
30. Создание теории флогистона. Г. Шталь и его теория. Pro и contra теории флогистона.
31. Пневматическая химия. Дж. Блэк, Д. Рутерфорд, Г. Кавендиш, К. Шееле, Дж Пристли. Разграничение понятий «элемент» и «соединение».
32. «Химическая революция» XVIII в. Метод Лавуазье.
33. Кислородная теория горения. Установление состава углекислого газа и воды.
34. Переосмысление понятия «элемент» Проблема кислотности. Первая классификация химических элементов и новая номенклатура.
35. Экспериментальное обоснование закона сохранения элементов в химических реакциях и закона сохранения массы вещества – основа для составления химических уравнений.
36. Химическая атомистика Дальтона.
37. Стехиометрия. Стехиометрические закономерности.
38. Теория Дальтона. Проблема диффузии в смеси газов. Понятие атомного веса. основные положения химической атомистики Дальтона.

39. Атомно-молекулярное учение. Развитие химической атомистики в первой половине XIX в. Работы У.Г. Волластона, Й.Я. Берцелиуса.
40. Закон объемных отношений; Ж.Л. Гей-Люссак. Закон изоморфизма Митчерлиха и закон удельных теплоемкостей Дюлонга и Пти.
41. Молекулярная концепция Авогадро. Реформа системы атомных весов. Атомные веса или эквивалентны?
42. Работы Ш. Жерара и О. Лорана. Система химических понятий Канниццаро.
43. Теория строения органических молекул. Проблема химического сродства (И. Ньютон, Т. Бергман, К. Бертолле). Электрохимическая теория сродства (Г. Дэви, Й.Я. Берцелиус).
44. Структурная теория органических соединений. Понятие валентности. Э. Франкланд, А. Кекуле.
45. Путь к представлению о химической структуре. Идеи Кольбе и Бутлерова.
46. Стереохимическая концепция Вант-Гоффа. работы Л. Пастера, И. Вислиценуса. Ж. Ле Бель. А. Вернер (координационная теория).
47. Физикализация химии в конце XIX- первой половине XX вв.
48. Периодический закон. Попытки систематизации элементов. Система Д.И. Менделеева.
49. Становление квантово-химической теории. Новое понимание периодичности.
50. Электронные теории валентности и химической связи. Квантовомеханические модели химической связи. Методы описания многоэлектронных систем.
51. Физическая химия. Кинетика и катализ.
52. Химическая термодинамика.
53. Путь к теории ЭД. Развитие теории растворов.
54. Особенности и тенденции развития химии в XX в. Основные черты химии XX века.

Перечень вопросов и заданий, выносимых на зачет

1. «Химические» знания в древности. Химические ремесла. Выплавка металлов. Изготовление красителей и другие ремесла (керамика, фармацевция, бумага, фарфор, порох).
2. Античные учения о веществе. Дедуктивное и индуктивное познание. Раннеантичный элементаризм (вода, воздух, огонь). Понятие об элементе (стихии); положение Фалеса из Милета (VII-VI вв. до н.э.). Элементы-стихии (Анаксимен из Милета, Гераклит из Эфеса). Эмпедокл из Агригента (огонь, вода, воздух, земля).
3. Возникновение атомизма (Левкипп, Демокрит из Абдеры). «Элементы-качества» Аристотеля. Понятие миксиса - соединения веществ в качественно новое образование.
4. Развитие атомизма; Эпикур, Тит Лукреций Кар (I век до н.э.).
5. Химические знания в эпоху средневековья (IV-XVI вв.).
6. Алхимия. Учение об «элементах-принципах». Проблема трансмутации. Специфика алхимического предписания. Альберт Великий, Роджер Бэкон, Раймонд Луллий).
7. Ятрохимия. Труды Парацельса. Возникновение химических технологий. Георигиус Агрикола, Ванноччо Бирингуччо, Андреас Либавий, Иоганн Глаубер.
8. Начало формирования химии как науки. Элементаризм в XVII в. Начало переосмысления «элемент». Я.Б. ван Гельмонт, Иоганн Юнгиус, Р. Бойль. Становление аналитического метода. Лемери.
9. Корпускулярные теории XVII - XVIII вв. Возрождение атомизма. Рене Декарт, Пьер Гассенди, другие теории.
10. Корпускулярная теория Р. Бойля.
11. Корпускулярная теория Ньютона.

12. Теория флогистона. Начало систематизации экспериментальных данных. Вопрос о природе горения.
13. Создание теории флогистона. Г. Шталь и его теория. Pro и contra теории флогистона.
14. Пневматическая химия. Дж. Блэк, Д. Рутерфорд, Г. Кавендиш, К. Шееле, Дж Пристли. Разграничение понятий «элемент» и «соединение».
15. «Химическая революция» XVIII в. Метод Лавуазье.
16. Кислородная теория горения. Установление состава углекислого газа и воды.
17. Переосмысление понятия «элемент» Проблема кислотности. Первая классификация химических элементов и новая номенклатура.
18. Экспериментальное обоснование закона сохранения элементов в химических реакциях и закона сохранения массы вещества – основа для составления химических уравнений.
19. Химическая атомистика Дальтона.
20. Стехиометрия. Стехиометрические закономерности.
21. Теория Дальтона. Проблема диффузии в смеси газов. Понятие атомного веса. основные положения химической атомистики Дальтона.
22. Дискуссия о законе постоянства состава. К.Л. Бертолле. Ж.Л. Пруст.
23. Атомно-молекулярное учение. Развитие химической атомистики в первой половине XIX в. Работы У.Г. Волластона, Й.Я. Берцелиуса.
24. Закон объемных отношений; Ж.Л. Гей-Люссак. Закон изоморфизма Митчерлиха и закон удельных теплоемкостей Дюлонга и Пти.
25. Молекулярная концепция Авогадро. Реформа системы атомных весов. Атомные веса или эквивалентны?
26. Работы Ш. Жерара и О. Лорана. Система химических понятий Канниццаро.
27. Теория строения органических молекул. Проблема химического сродства (И. Ньютон, Т. Бергман, К. Бертолле). Электрохимическая теория сродства (Г. Дэви, Й.Я. Берцелиус).
28. Представления о «конституции» органических молекул. Проблема многообразия органических веществ.
29. «Радикальные» модели органических соединений. Теория типов Дюма. Унитаристская концепция Жерара.
30. Структурная теория органических соединений. Понятие валентности. Э. Франкланд, А. Кекуле.
31. Путь к представлению о химической структуре. Идеи Кольбе и Бутлерова.
32. Стереохимическая концепция Вант-Гоффа. работы Л. Пастера, И. Вислиценуса. Ж. Ле Бель. А. Вернер (координационная теория).
33. Физикализация химии в конце XIX- первой половине XX вв.
34. Периодический закон. Попытки систематизации элементов. Система Д.И. Менделеева.
35. Становление квантово-химической теории. Новое понимание периодичности.
36. Электронные теории валентности и химической связи. Квантовомеханические модели химической связи. Методы описания многоэлектронных систем.
37. Физическая химия. Кинетика и катализ.
38. Химическая термодинамика.
39. Путь к теории ЭД. Развитие теории растворов.
40. Особенности и тенденции развития химии в XX в. Основные черты химии XX века.
41. Особенности химии, связанные с ее физикализацией. Интеграция и дифференциация. Новая глобальная тенденция в химии XX века.

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<p>схоластической философии.</p> <p>а) Джабир ибн Гайян (Гебер)</p> <p>б) Ар-Рази</p> <p>в) Авиценна</p> <p>г) Альберт Великий</p> <p>д) Роджер Бэкон</p> <p>е) Раймонд Луллий</p> <p>ж) Василий Валентин</p> <p>з) Теофраст Парацельс</p> <p>и) Андреас Либавий</p> <p>к) ван Гельмонт</p> <p>л) Отто Тахений</p> <p>м) Ванноччо Бирингуччо</p> <p>н) Георгий Агрикола</p> <p>о) Бернар Палисси</p> <p>п) Иоганн Рудольф Глаубер</p>		
4.		<p>Выберите правильный ответ. Определите этого ученого. Последователь Аристотеля. Разработал серно-ртутную теорию металлов.</p> <p>а) Джабир ибн Гайян (Гебер)</p> <p>б) Ар-Рази</p> <p>в) Авиценна</p> <p>г) Альберт Великий</p> <p>д) Роджер Бэкон</p> <p>е) Раймонд Луллий</p> <p>ж) Василий Валентин</p> <p>з) Теофраст Парацельс</p> <p>и) Андреас Либавий</p> <p>к) ван Гельмонт</p> <p>л) Отто Тахений</p> <p>м) Ванноччо Бирингуччо</p> <p>н) Георгий Агрикола</p> <p>о) Бернар Палисси</p> <p>п) Иоганн Рудольф Глаубер</p>	а	5 мин
5.	Задание открытого типа	<p>Дайте развернутый ответ. Кто из ученых делал попытки классификации и систематизации химических элементов до открытия периодического закона? В чем была суть этих классификаций и систематизаций?</p>	<p>Первую успешную попытку систематизации химических элементов предпринял немецкий химик И.В. Рихтер. Он обратил внимание, что для классификации элементов может служить такое постоянное свойство простых веществ как атомная масса. В книге</p>	10 мин

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>"Начала стехиометрии или способ измерения химических элементов", опубликованной в 1793 г., он расположил металлы, обладающие близкими свойствами (натрий и калий; магний, кальций, стронций и барий) в ряд по возрастанию их атомных масс. Хотя эти элементы еще не были выделены в свободном состоянии, однако их соединения были хорошо изучены, а атомные массы - измерены...</p>	
6.		<p>Дайте развернутый ответ. Чем состояла кислородная теория горения? Как был установлен состав углекислого газа и воды.</p>	<p>Нефлогистонные представления о горении и дыхании зародились даже несколько ранее флогистонной теории. Жан Рей (1583-1645), которому наука обязана постулатом «все тела тяжелы», в 1630 г. высказывал предположение, что увеличение массы металла при обжиге обусловлено присоединением воздуха. В 1665 г. Роберт Гук (1635-1703) в работе «Микрография» также предположил наличие в воздухе особого вещества, подобного веществу, содержащемуся в связанном состоянии в селитре...</p>	10 мин
7.		<p>Дайте развернутый ответ. Когда произошло открытие радиоактивности? Какие ученые занимались данным явлением?</p>	<p>В конце 1895 г. весь ученый мир был взволнован появившимися в печати сообщениями об открытии профессором Вильгельмом Конрадом Рентгеном лучей, обладавших необычными свойствами. Эти лучи, названные Рентгеном X-лучами, свободно проходили сквозь дерево,</p>	10 мин

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>картон и другие предметы, не прозрачные для видимого света. Впоследствии они получили название <i>рентгеновских лучей</i> — в честь открывшего их ученого. Это открытие вызвало большую сенсацию в научном мире. Может, по этой причине многими учеными не было замечено другое крупнейшее открытие конца XIX столетия — открытие французским ученым Анри Беккерелем в 1896 г. явления радиоактивности...</p>	
8.		<p>Дайте развернутый ответ. Что такое тяжелый водород? В чем его отличие от обычного водорода?</p>	<p>Дейтерий (тяжелый водород) — один из двух стабильных изотопов водорода, ядро которого состоит из одного протона и одного нейтрона. Молекула дейтерия двухатомна. Содержание в природном водороде — 0,012–0,016%. Температура плавления — 254,5° С, температура кипения — 249,5° С. Тяжелая вода (оксид дейтерия) — изотопная разновидность воды; плотность 1,1, температура плавления — 3,8° С, температура кипения — 101,4° С.</p>	10 мин
9.	Комбинированное задание	<p>Приведите схему стратегии химического анализа, укажите последовательность стадий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) объект анализа 2) подготовка пробы 3) Аналитическая задача 4) выбор метода и методики анализа 5) количественный анализ 6) качественный анализ <p>Поясните</p>	<p>Аналитическая задача → объект анализа → выбор метода и методики анализа → отбор пробы → подготовка пробы → качественный анализ (обнаружение, выводы, информация о качественном составе) → количественный анализ (определение — измерение, обработка сигнала, информация о</p>	15 мин

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>количественном составе). Химический анализ – это установление качественного и количественного состава изучаемой химической системы для получения достоверной информации о химическом составе вещества (материала), который принято называть объектом аналитического контроля. Химический состав вещества показывает совокупность компонентов, из которых оно состоит (химический элемент, химическое соединение, радикал, изотоп, функциональную группу, группу или класс веществ, обладающих разными свойствами и т. д.) Количественный анализ устанавливает, сколько каждого из компонентов имеется в системе.</p>	
10.		<p>Выберите схему, отражающую стратегию химического синтеза:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Исходная молекула → целевая молекула 2) Выбор метода и методики анализа → отбор пробы 3) Теория → эксперимент <p>Поясните</p>	<p>Исходная молекула → целевая молекула (через цепочку превращений, состоящую из промежуточных веществ с наибольшим выходом продукта при наименьшем числе стадий)</p> <p>Химический синтез – это целенаправленное получение веществ заранее заданного состава и строения из более простых органических или неорганических соединений. Для этого заранее планируют и планомерно проводят ряд последовательных химических превращений. Задача планирования состоит в нахождении тех исходных и ключевых промежуточных</p>	10 мин

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			химических соединений и химических реакций, которые позволят получить целевое соединение. В этом планировании теснейшим образом переплетаются наука и искусство, знания и интуиция. Разработанную принципиальную схему оптимального пути получения целевого соединения можно назвать стратегией химического синтеза.	
ПК-8: Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по химии в образовательном процессе				
1.	Задания закрытого типа	<p>Определите этого ученого. Автор обширного курса химии, из двух разделов: энхерия и химия. Этот курс долгое время служил основным пособием для практикующих врачей и на медицинских факультетах.</p> <p>а) Джабир ибн Гайян (Гебер) б) Ар-Рази в) Авиценна г) Альберт Великий д) Роджер Бэкон е) Раймонд Луллий ж) Василий Валентин з) Теофраст Парацельс и) Андреас Либавий к) ван Гельмонт л) Отто Тахений м) Ванноччо Бирингуччо н) Георгий Агрикола о) Бернар Палисси п) Иоганн Рудольф Глаубер</p>	и	5 мин
2.		<p>Определите этого ученого. За выдающиеся способности коллеги дали прозвище «удивительный доктор». По обвинению в колдовстве дважды сидел в тюрьме.</p> <p>а) Джабир ибн Гайян (Гебер) б) Ар-Рази</p>	д	5 мин

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		в) Авиценна г) Альберт Великий д) Роджер Бэкон е) Раймонд Луллий ж) Василий Валентин з) Теофраст Парацельс и) Андреас Либавий к) ван Гельмонт л) Отто Тахений м) Ванноччо Бирингуччо н) Георгий Агрикола о) Бернар Палисси п) Иоганн Рудольф Глаубер		
3.		Соотнесите понятия А) «методология», Б) «метод» В) «методика» с их определениями 1) воплощение метода в конкретном исследовании, концентрируется на технической стороне эксперимента и на регламентации действий исследователя, при этом оговариваются все детали практической деятельности, приводящей к заранее определенному результату 2) разработка теории метода, рационализация деятельности, с рефлексией над ее предпосылками, изучение и обоснование принципов, возможностей и границы применимости того или иного метода, характеризует ход исследования с точки зрения организации его важнейших стадий. 3) способ организации взаимодействия субъекта с объектом исследования, его применение предполагает известную последовательность действий на основе четко осознаваемого, артикулируемого и	<i>Метод исследования</i> – это способ организации взаимодействия субъекта с объектом исследования, его применение предполагает известную последовательность действий на основе четко осознаваемого, артикулируемого и контролируемого идеального плана, вытекающего из общих теоретических представлений о сущности объекта познания. Методология науки занимается разработкой теории метода, рационализацией деятельности, с рефлексией над ее предпосылками, предполагает изучение и обоснование принципов, возможностей и границы применимости того или иного метода, характеризует ход исследования с точки зрения организации его важнейших стадий. <i>Методика исследования</i> – это воплощение метода в конкретном исследовании, концентрируется на	10 мин

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		контролируемого идеального плана, вытекающего из общих теоретических представлений о сущности объекта познания	технической стороне эксперимента и на регламентации действий исследователя, при этом оговариваются все детали практической деятельности, приводящей к заранее определенному результату.	
4.		<p>Соотнесите понятия</p> <p>А) Анализ Б) Синтез В) Индукция Г) Дедукция</p> <p>с их определениями</p> <p>1) метод перехода от общих представлений к частным</p> <p>2) метод познания, основой которого является опыт, эксперимент, наблюдение, в ходе которых накапливаются отдельные факты. Изучение и анализ этих фактов приводит к установлению сходных, повторяющихся признаков. Выявление сходства позволяет построить индуктивное умозаключение, получив суждение общего характера, вывести общие принципы и законы. В таком умозаключении общий вывод о признаках совокупности элементов делается на основе исследования части элементов этой совокупности. При этом исследуемые факты отбираются по заранее выработанному плану</p> <p>3) метод исследования, позволяющий осуществлять соединение элементов (частей) объекта,</p>	<p><i>Анализ</i> – метод исследования, суть которого в том, что предмет изучения мысленно или практически расчленяется на составные элементы (части объекта или его признаки, свойства, отношения) и каждая из частей исследуется отдельно.</p> <p><i>Синтез</i> – метод исследования позволяет осуществлять соединение элементов (частей) объекта, расчлененного в процессе анализа, устанавливать связи между ними и познавать объекты исследования как единое целое.</p> <p><i>Индукция</i>– это такой метод познания, основой которого является опыт, эксперимент, наблюдение, в ходе которых накапливаются отдельные факты. Изучение и анализ этих фактов приводит к установлению сходных, повторяющихся признаков. Выявление сходства позволяет построить индуктивное умозаключение, получив суждение общего характера, вывести общие принципы и законы. В таком умозаключении общий вывод о признаках совокупности элементов делается на основе исследования части элементов этой совокупности. При этом</p>	10 мин

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<p>расчлененного в процессе анализа, устанавливать связи между ними и познавать объекты исследования как единое целое</p> <p>4) метод исследования, суть которого в том, что предмет изучения мысленно или практически расчленяется на составные элементы (части объекта или его признаки, свойства, отношения) и каждая из частей исследуется отдельно.</p>	<p>исследуемые факты отбираются по заранее выработанному плану. <i>Дедукция</i> – это метод перехода от общих представлений к частным.</p>	
5.	Задания открытого типа	<p>Что является результатом (продуктом) научной деятельности? Дайте развернутый ответ.</p>	<p>Продуктом, производимым химией как наукой, является <i>научное знание</i>, включающее в себя как знание об изучаемых объектах, так и знание о способах их изучения и преобразования. Причем эти знания двоякого характера. <i>Во-первых</i>, это знания-открытия – знания о сущности веществ и их химических превращений. <i>Во-вторых</i>, это знания-изобретения – знания о том, как из исходных веществ можно получить нужные человеку материалы. Если в первых открывается непознанная реальность, то во втором случае – способы воспроизведения ее и управления ею, или создания того, чего в этой реальности могло и не быть.</p>	10 мин
6.		<p>Каковы функции научного знания? Дайте развернутый ответ.</p>	<p>1) задают стратегию научного поиска: определяют постановку проблем и поиск средств их решения; 2) служат</p>	5 мин

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>системообразующим базисом научного знания, объединяя в целостную систему многообразие конкретных теоретических и эмпирических знаний; 3) выступают опосредующим звеном между наукой и другими областями культуры, определяют характер воздействия социокультурных факторов на процессы формирования теоретических и эмпирических знаний и обратное влияние научных достижений на культуру той или иной исторической эпохи.</p>	
7.		<p>Что является предметом философии науки? Дайте развернутый ответ.</p>	<p>целостное и ценностное осмысление общей структуры и закономерностей функционирования и развития науки как специфической сферы человеческой деятельности, как системы научного знания, как социального института, как основы инновационной системы современного общества.</p>	5 мин
8.		<p>Каковы общие исследовательские (методологические) подходы, на основе которых создается стратегия исследований в химии. Дайте развернутый ответ.</p>	<p>Феноменологический подход – предполагает описание состояния объекта через указание его макроскопических свойств, характеристик, наблюдаемых величин, имеющих качественное и количественное выражение. Структурный подход – основан на рассмотрении исследуемого объекта с точки зрения изучения его состава и строения. Предполагается, что свойства объекта обусловлены как</p>	10 мин

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>составляющими его элементами, так и взаимодействиями этих элементов между собой. С помощью этого подхода раскрываются характеристики объектов, причина проявления тех или иных свойств и происходящих с ними изменений.</p> <p>Классификационный подход – применяется для обобщения и систематизации информации о свойствах изучаемых объектов, позволяет устанавливать закономерности, формулировать законы, описывающие характерные особенности отдельных классов и взаимные отношения разных классов объектов.</p> <p>Качественный подход – направлен на выявление совокупности признаков, свойств, особенностей изучаемого явления, процесса, определяющих его своеобразие и принадлежность самому себе, а также принадлежность к классу однотипных с ним явлений, процессов.</p> <p>Системный подход – ориентирует на исследование объектов как систем, на раскрытие их состава, структуры и механизмов, обеспечивающих их целостность, на выявление многообразных типов связей сложного объекта и сведение их в единую теоретическую</p>	

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			картину.	
9.	Комбинированное задание	<p>Укажите факторы, влияющие на развитие науки, выберите верное суждение:</p> <p>А) запросы общества, состояние его экономики и техники оказывают решающее значение на развитие науки</p> <p>Б) главной движущей силой развития науки являются внутренние потребности самой науки, ее цели, проблемы и т.д.</p> <p>В) наука развивается за счет поиска и обоснования новых фактов</p> <p>Г) двигателем науки являются новые идеи, гипотезы, теории</p> <p>Д) верны все</p> <p>Поясните свой выбор</p>	<p>Верны все ответы.</p> <p>Главной движущей силой развития науки являются внутринаучные факторы: потребности самой науки, ее цели, проблемы и программы исследования.</p> <p>Здесь научное знание рассматривается как саморазвивающаяся система. Рост содержания научного знания можно связать с нахождением (поиском, установлением, открытием) новых эмпирических фактов. При этом теория рассматривается как вторичное образование, представляющее собой систематизацию и обобщение фактов. Открытие явления радиоактивности коренным образом изменило представления о строении вещества, привело к появлению новых областей исследования (ядерная физика и химия, радиохимия и др.), отраслей промышленности (ядерная энергетика), новых методов медицины (радиология). Основа динамики научного знания состоит в теоретических изменениях, которые есть результат либо когнитивного творческого процесса, либо перекомбинации уже имеющихся идей. При этом основанием открытий является интеллектуальный преформизм, все возможное знание уже предзадано определенным множеством</p>	15 мин

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>априорных базисных идей. Эту точку зрения можно аргументировать следствиями научных программ Античности, определившими основания всех теоретических представлений в физике). Основной источник инноваций в науке, определяет не только направление и темп ее развития, но и содержание научного знания, рассматривает социальные потребности и культурные ресурсы общества: отношения «кооперации», «резонанса» между наукой и ее социальным окружением способствуют рождению новой идеи, показывая ее востребованность. В этом русле, например, бурное развитие органического синтеза, термодинамики и катализа связывают с потребностями химической индустрии. А такая теоретическая и прикладная область исследований химии, как химическая технология (наука о наиболее экономичных и экологически обоснованных методах химической переработки сырья в предметы потребления и средства производства) является непосредственным порождением техногенной цивилизации</p>	
10.		Расположите в хронологическом порядке стадии научного исследования:	1) стадия проектирования, результатом которой является построение	10 мин

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		1) рефлексия 2) технология 3) проект Поясните	программы исследования; 2) технологическая стадия, на которой реализуется программа исследования; 3) рефлексивная стадия, на которой оцениваются полученные результаты и возможности их использования в дальнейших исследованиях или внедрения в практику.	

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины, и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (6 семестр)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Собеседование	5/10	50	по расписанию
2	Контрольная работа	1/10	10	по расписанию
3	Защита реферата	1/10	20	по расписанию
Всего			80	
Блок бонусов				
4	Творческий подход к выполнению заданий		4	
5	Наличие конспектов лекций		3	
6	Посещение занятий		3	
ВСЕГО			10	
Дополнительный блок				
4	Зачет		10	по расписанию
Всего			10	-
Итого			100	

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	-0,5
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	-0,5

Показатель	Балл
<i>Неготовность к занятию</i>	-1
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	-1

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено
Ниже 60		

При реализации дисциплины в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Степин В.С. История и философия медицины. Научные революции в медицине XVII - XXI вв / Степин В.С., Сточик А.М., Затравкин С.Н. - М.: Академический Проект, 2020. - 375 с. (Университетский учебник) - ISBN 978-5-8291-3034-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829130343.html> (ЭБС «Консультант студента»)
2. Савинкина Е.В. История химии. Элективный курс / Савинкина Е.В. - М.: БИНОМ, 2012. - 200 с. - ISBN 978-5-9963-0966-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996309665.html> (ЭБС «Консультант студента»)
3. Хрусталеv Ю.М., Философия науки и медицины / Хрусталеv, Ю.М. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 784 с. - ISBN 978-5-9704-0554-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970405543.html> (ЭБС «Консультант студента»)
4. Балалыкин Д.А. История медицины. Книга первая. Руководство к преподаванию: учеб. пособие в трех книгах / Д.А. Балалыкин, Н.П. Шок. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 176 с. - ISBN 978-5-9704-4072-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440728.html> (ЭБС «Консультант студента»)
5. Сорокина Т.С. История медицины: Учебник для студентов высших медицинских учебных заведений/Т.С.Сорокина. – М.: Академия, 2006.
6. Сбоева С.Г., Лоскутова Е.Е., Лагуткина Т.П. Летопись фармации. XX век. – М., 2000.
7. Семенченко В.Ф. История фармации: учебное пособие. Москва: ИКЦ «МарТ», Ростов, 2003, 640 с.

б) дополнительная литература:

1. Поддубный М.В. История здравоохранения дореволюционной России (конец XVI - начало XX в.) / "М. В. Поддубный, И. В. Егорышева, Е. В. Шерстнева и др.; Под ред. Р. У.

Хабриева" - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 248 с. - ISBN 978-5-9704-2731-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970427316.html> (ЭБС «Консультант студента»)

2. Грицак Е.Н., Популярная история медицины. - М.: Вече, 2002. - 464 с. - ISBN 5-7838-1311-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5783813117.html> (ЭБС «Консультант студента»)

3. Грицак Е.Н. Популярная история медицины / Е.Н. Грицак. – М.: Вече, 2003. – 463 с.

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система BOOK.ru

<https://book.ru>

2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий.

www.studentlibrary.ru *Регистрация с компьютеров АГУ*

3. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех»

<https://biblio.asu-edu.ru> *Учётная запись образовательного портала АГУ*

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции по дисциплине «История и методология химии» проводятся в аудитории, снабженной доской, компьютером и проектором.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.).

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).