

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет  
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**ИНСТИТУТ ХИМИИ И БИОЛОГИИ  
КАФЕДРА НЕОРГАНИЧЕСКОЙ И ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель образовательной  
программы \_\_\_\_\_ Кушхов Х.Б.

«    » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ИХИБ  
\_\_\_\_\_ Хараев А.М.

«    » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
*Б1.В.ДВ.08.01 «История и методология химии»***

**Направление подготовки (специальность)**

04.03.01 - Химия

по профилю

«Органическая химия»

(код и наименование направления подготовки)

Квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Нальчик 2020

Рабочая программа дисциплины «История и методология химии» / сост. Р.А. Шетов -  
Нальчик: ФГБОУ ВО КБГУ, 2020. – 34 с.

Программа соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования и Примерной основной образовательной программе.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины части формируемой участниками образовательных отношений студентам очной формы обучения по направлению подготовки 04.03.01 - Химия по профилю «Органическая химия» в 4-ом семестре 2-го курса.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению 04.03.01 «Химия» №. утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.07.2017 N 671 (Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 N 47644)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Цели и задачи освоения дисциплины .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Требования к уровню освоения дисциплины .....</b>	<b>4</b>
3.1. Элементы профессиональных компетенций (ПК), формируемых данной дисциплиной.....	4
3.2. Результаты образования, формируемого данной дисциплиной. ....	5
<b>4. Содержание и структура дисциплины .....</b>	<b>7</b>
4.1. Содержание разделов.....	7
4.2. Структура дисциплины.....	8
4.3 Лекционные занятия.....	8
4.5 Лабораторные работы.....	10
<b>5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....</b>	<b>11</b>
<b>6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности .....</b>	<b>18</b>
<b>7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....</b>	<b>22</b>
<b>Приложение 1 .....</b>	<b>35</b>
<b>Приложение 2 .....</b>	<b>36</b>
<b>Приложение 3 .....</b>	<b>37</b>

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Целью** курса «История и методология химии» является объединение системы химических дисциплин, составляющих основное содержание современной химии, установление взаимосвязей между естественнонаучными и гуманитарными дисциплинами.

*Основная задача* исторической части курса состоит в том, чтобы представить формирование химических понятий во времени и в пространстве (кроме истории химии здесь подразумевается и ее "география").

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «История и методология химии» входит в часть формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 дисциплин и курсов по выбору студентов бакалавров по направлению подготовки 04.03.01 «Химия». Дисциплина «История и методология химии» является одной из основных дисциплин для студентов-химиков.

История любой науки – обязательная часть современного научного знания. Ее развитие представляет интерес не только в общекультурном аспекте, но и для выявления общих тенденций и закономерностей, которые имели место в прошлом и настоящем и позволяют сделать прогнозы на ближайшее будущее. Правильно понять, как и почему современная наука достигла столь выдающихся успехов, можно лишь зная историю её развития. Без применения исторического подхода к изучению действительности невозможно глубоко понять современность, трудно постигнуть направление движения химического знания..

## **3. Требования к уровню освоения дисциплины**

### ***3.1. Элементы профессиональных компетенций (ПК), формируемых данной дисциплиной***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих

профессиональных компетенций:

**ПКС-3.1.** Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры неорганических соединений;

**ПКС-3.2.** Способен изучать реакционную способность неорганических и органических соединений с применением типовых экспериментальных и расчётных методов;

**ПКС-3.3** Способен выбрать оптимальный метод синтеза неорганических и органических соединений и методику обработки полученных результатов.

### ***3.2. Результаты образования, формируемого данной дисциплиной.***

В результате изучения дисциплины «История и методология химии» студент должен:

#### **Знать:**

- роль исторического подхода в химических исследованиях;
- взаимосвязь истории и методологии химии;
- соотношение курса истории и методологии химии с науковедением, общей методологией и философией; становление химии как науки;
- основные разделы химии; особенности современной химии;
- эволюцию концептуальных систем химии;
- дедукцию и индукцию в науке;
- фундаментальные законы и эмпирические обобщения;
- методологические основы экспериментальных исследований в современной химии;

#### **Уметь:**

- адаптировать знания и умения, полученные в курсе, к решению конкретных задач, связанных с профессиональной деятельностью;
- использовать теоретические знания при решении конкретных теоретических и прикладных задач, при постановке лабораторных методов получения и изучения веществ и химических процессов;

#### **Владеть:**

- знаниями об основных особенностях химии и химических дисциплин;
- методологическими проблемами химии (в Древнем мире, в Средние века,

эпоху Возрождения, в XVII-XIX веках, в XX веке).

## 4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Содержание разделов

*Таблица 1. Содержание дисциплины «История и методология химии», перечень оценочных средств и контролируемых компетенций*

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	<b>История химии, как часть общей истории человечества</b>	Возникновение химии. Происхождение названия «химия». Этапы химической науки. История химии как часть химии и как культуры. Соотношение курса истории и методологии химии с общей методологией и философией.
2	<b>Химия в Древнем мире, в Средние века и в эпоху Возрождения</b>	Химические ремесла в Древнем мире. Пробирный анализ. Наука Древнего мира
3	<b>Алхимический период</b>	Греко-египетский, арабский и западно-европейский. Учение о принципах. Проблема трансмутации
4	<b>Период зарождения научной химии</b>	Ятрохимия и техническая химия в XVI веке. Развитие химических производств.
5	<b>Химия в XVII-XVIII вв.</b>	Возрождение атомистики. Работы Бойля. Теория флогистона. Революция. Работы Лавуазье. Закон постоянства состава. Развитие аналитической химии. Пневматическая химия. Открытие кислорода, хлора и других элементов.
6	<b>Химия в XIX в.</b>	Возникновение химической атомистики. Работы Дальтона и Берцелиуса
7	<b>Органическая химия в первой половине XIX века</b>	Опровержение витализма. Теоретические представления в органической химии в начале XIX в. (теория радикалов, теория типов). Классификация химического строения, и ее развитие. Возникновение стереохимии. Координационная теория Вернера. Работы Купера, Кеккуле, Бутлерова. Успехи органического синтеза во второй половине XIX века (Фриш, Фишер). Возникновение и развитие промышленной органической химии.
8	<b>Возникновение термохимии, химической термодинамики,</b>	Работы Гиббса. Основы теории растворов (Вант-Гофф, Аррениус). Электрохимия. Исследования Нернста.

	<b>химической кинетики.</b>	
9	<b>Периодический закон и таблица элементов Менделеева.</b>	Предшественники Менделеева. Последующее развитие периодической таблицы.
10	<b>Химия в XX в.</b>	Работы по химической кинетике, теории цепных реакций, изучение сверхбыстрых реакций. Основные этапы исследования каталитических реакций. Возникновение и развитие коллоидной химии. Исследования поверхностных явлений (Ленгмюр).
11	<b>Методология науки</b>	<i>Методология науки</i> как учение о принципах построения, формализации, развитии научного познания.

#### 4.2. Структура дисциплины.

Таблица 2. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часа), лекционных – 28 часов, практ.-28, самостоятельная работа студента 43 час; контроль – 9 часов, завершается зачетом

Вид работы	Трудоемкость, часов / зачетных единиц	
	4 сем	всего
<b>Общая трудоёмкость (в часах)</b>	<b>108 (3 з.е.)</b>	<b>108 (3 з.е.)</b>
<b>Контактная работа (в часах)</b>	<b>56</b>	<b>56</b>
Лекционные занятия (Л)	28	28
Практические занятия (ПЗ)	28	28
<b>Самостоятельные работы (в часах) в том числе контактная (внеаудиторная) работа:</b>	<b>43</b>	<b>43</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Зачёт</b>	<b>Зачёт</b>

#### 4.3 Лекционные занятия

Таблица 3.

№ п/п	Тема
-------	------



1	Возникновение химии
2	Химия в Древнем мире, в Средние века и в эпоху Возрождения
3	Алхимический период в истории химии:
4	Период зарождения научной химии.
5	Химия в XVII- XVIII в.в.
6	Химия в XIX веке
7	Органическая химия в первой половине XIX века
8	Сtereoхимическая концепция Вант-Гоффа. Координационная теория Вернера. Развитие учения о валентности.
9	Физическая химия.
10	Основы теории растворов
11	Попытки систематизации химических элементов в XIX в
12	Химия в XX в
13	Становление квантово- химической теории.
14	Возникновение и развитие химии высокомолекулярных соединений.
15	Основные направления развития биоорганической химии в XX в.
16	Методология науки

#### 4.4. Практические занятия

Таблица 4.

№ п/п	Тема
1	Химия в Древнем мире, в Средние века и в эпоху Возрождения. Античные учения о веществе.
2	Алхимический период в истории химии: греко-египетский, арабский и западно-европейский. Специфика алхимического предписания. Значение алхимического периода в истории химии.
3	Ятрохимия. Труды Парацельса. Возникновение химических технологий.
4	Химия в XVII — XVIII вв. становление аналитического метода. Корпускулярная теория Бойля, ее методологическое значение.
5	Пересмотр систем состояния химических веществ. «Химическая революция» во второй половине XVIII в.

	Кислородная теория горения.
6	Химическая атомистика Дальтона. Стехиометрические законы. Атомная теория Дальтона. Дискуссия о законе постоянства состава вещества.
7	Развитие химической атомистики в первой половине XIX в. Работы Берцелиуса и Гей-Люссака.
8	Становление и развитие органической химии. Радикальные модели органических соединений. Теория типов Дюма. Унитарная теория Жерара.
9	Особенности и тенденция развития химии в XXв. Интеграция и дифференциация. Новые направления в развитии химии.
10	Методологические проблемы химии

#### 4.5 Лабораторные работы

Таблица 5.

№ п/п	Наименование лабораторных работ
	не предусмотрены

#### 4.6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Таблица 6.

№ п/п	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Химические ремесла в Древнем мире. Обработка металлов. Изготовление красителей, стекла и др. Античные учения о веществе.
2	Ятрохимия и техническая химия в XVI веке. Возникновение различных ремесел на основе химии.
3	XVII-XVIII вв. Теория Штала, ее достоинства и недостатки. Развитие методов аналитической химии. Пневматическая химия.
4	Органическая химия в первой половине XIX века. Работы Бертло и Вюрца.
5	Теоретические представления в органической химии в начале XIX в. (теория радикалов, теория типов). Работы Купера, Кеккуле, Бутлерова.
6	Успехи органического синтеза во второй половине XIX века (Гофман, Байер, Фишер). Возникновение и развитие промышленной органической химии.

7	<p>Возникновение термохимии, химической термодинамики, химической кинетики. Работы Гиббса. Основы теории растворов (Вант-Гофф, Аррениус). Электрохимические исследования Нернста.</p> <p>Работы по химической кинетике, теории цепных реакций, изучение сверхбыстрых реакций. Основные этапы исследования каталитических реакций.</p>
8	<p>Исследования низкомолекулярных природных соединений и витаминов.</p> <p>Изучение фотосинтеза.</p> <p>Исследования в области биоэнергетики.</p> <p>Изучение структуры белка. Некоторые особенности и достижения различных областей химии XX в.</p>
9	<p>История химии как часть химии и как часть истории культуры. Соотношение курса истории и методологии химии с науковедением, общей методологией и философией.</p>
10	<p>Важнейшие понятия в химии. Атом. Элемент. Химическая связь. Химическое соединений. Структура. Молекула. Вещество. Фаза. Химическая реакция. Фазовый переход.</p>

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

*Цель текущего контроля* – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине

**Текущий контроль** успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «История» и включает: ответы на теоретические вопросы на практическом занятии, выполнение заданий на практическом занятии, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий с отчетом (защитой) в установленный срок, написание рефератов, эссе.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания. Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по компетенции. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются *текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация.*

### **5.1. Оценочные материалы для текущего контроля**

*Цель текущего контроля* – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине

*Текущий контроль* успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «История и методология химии» и включает: ответы на теоретические вопросы на практическом занятии, выполнение заданий на практическом занятии, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий с отчетом (защитой) в установленный срок.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания

*Задания для текущего контроля (контролируемые компетенции: ПКС-3.1; ПКС-3.2; ПКС-3.3)*

#### *5.1. Вопросы, выносимые на коллоквиум*

1. Александрийская алхимия.
2. Арабская алхимия.
3. Европейская алхимия.
4. Химические знания в древности.
5. Основные черты античной натурфилософии.
6. Периодизация истории химии.
7. Методологические проблемы химии.
8. Античный атомизм.
9. Учение Аристотеля.
10. Милетская школа натурфилософии и её последователи.
11. Методологическая роль учения о периодичности. Его основные этапы.
12. Ятрохимия.
13. Возникновение научной химии в XVII веке.
14. Теория флогистона.

15. Кислородная теория горения Лавуазье.
16. Лавуазье и химическая революция в конце XVIII века.
17. Атомистическая теория Дальтона и проблема определения атомных масс.
18. Период классической химии в XIX веке. Первые попытки систематизации химических элементов.
19. Период классической химии в XIX веке. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
20. Период классической химии в XIX веке. Химический и физический этапы развития периодического закона.
21. Возникновение структурной химии в XIX веке.
22. Теории структурной химии в XIX веке.
23. Структурная химия XIX века. Координационная химия.
24. Структурная химия XIX века. Стереохимия.
25. Представления о природе химической связи в начале XX века. «Теория электровалентности» и «теория кубического атома».
26. МВС и ММО.
27. Химия XX века. Различные модели строения атома.
28. Ключевые направления развития химии в начале XXI века.

*5.2. Задания для практических занятий (контролируемые компетенции:  
ПКС-3.1; ПКС-3.2; ПКС-3.3)*

1. Химические ремесла до начала новой эры, в эллинистический период и в первые века новой эры в Древнем Риме и других странах.
2. Возникновение и развитие натурфилософских представлений о веществе. Учение о веществе в Древней Индии и Древнем Китае.
3. Учение Эмпедокла о четырех стихиях.
4. Атомистическое учение Левкиппа и Демокрита.
5. Химия Аристотеля.
6. Химические знания во II-VI веках.
7. Греко-египетский период алхимии.

8. Химические знания арабов (VII-XII века).
9. Химические знания в средневековой Европе.
10. Возрождение атомистики.
11. Атомистические концепции XVII в. и их влияние на формирование корпускулярной теории вещества Бойля.
12. Корпускулярная теория Бойля и ее значение для химии.
13. Теория флогистона.
14. Развитие методов аналитической химии. Пневматическая химия.
15. Новая система химических знаний. Химическая революция.
16. Открытие кислорода, разработка новой теории кислот. Создание кислородной теории горения Лавуазье.
17. Разработка новой химической номенклатуры.
18. Химическая атомистика. Атомистическая теория Дальтона
19. Стехиометрические аспекты химической атомистики в работах Берцелиуса.
20. Система атомных весов и химических формул Берцелиуса.
21. Молекулярная теория.
22. Закон простых объемных отношений и его роль в развитии химической атомистики. Гипотеза Авогадро.
23. Создание учения о валентности. Валентность и химическая связь.
24. Классификация химических элементов до открытия периодического закона
25. Открытие периодического закона. Создание учения о периодичности.
26. Утверждение периодического закона. Открытие предсказанных Менделеевым элементов (галлия, скандия, германия)
27. Физическое обоснование закона периодичности и разработка формальной теории периодической системы. Открытие электрона и появление первых атомных моделей.
28. Вопросы структуры периодической системы. Открытие радиоэлементов, явления изотопии.
29. Формальная теория периодической системы. Новейшая история учения о

периодичности. Структура VII периода системы элементов. Проблема верхней границы периодической системы. Структура VIII периода. Проблема РЗЭ. Варианты изображения периодической системы.

30. Накопление фактического материала, легшего в основу физической химии в XVIII веке. Работы Ломоносова.

31. Законы газового состояния. Кинетическая теория.

32. Возникновение термохимии и химической термодинамики.

33. Развитие теории растворов, теории электролитической диссоциации и развитие теоретической химии.

34. Химическая кинетика. Учение о катализе.

35. Возникновение и развитие коллоидной химии.

36. Возникновение органической химии как науки. Начало систематических аналитических исследований органических веществ, первых теорий органической химии. «Старая» и «новая» теории типов.

37. Создание теории химического строения. Стереохимия.

38. Классический органический синтез. Изучение основных классов органических соединений. Возникновение органического синтеза. Роль химического синтеза в обосновании теории химического строения и других теоретических концепций.

39. Открытие новых методов получения соединений различных классов.

40. Формирование биологической химии. Изучение природы жиров, углеводов и белков.

41. Изучение природы биокатализаторов и биокаталитических процессов.

42. Молекулярная биология.

43. Биоорганическая химия.

44. Происхождение термина «химия». Многозначность этого понятия.

45. Соотношение химии и других разделов естествознания.

46. Важнейшие понятия в химии.

47. Дедукция и индукция в науке. Понятия и законы. Эмпирический характер химии.

48. Эксперимент и теория в химии. Роль модельных представлений. Взаимосвязь модели и метода.

### 5.3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

*(контролируемые компетенции: ПК-1):*

1. Химические ремесла в Древнем мире. Обработка металлов. Изготовление красителей, стекла и др. Античные учения о веществе.
2. Ятрохимия и техническая химия в XVI веке. Возникновение различных ремесел на основе химии.
3. XVII-XVIII вв. Открытие кислорода, азота, хлора и других элементов
4. Успехи органического синтеза во второй половине XIX века (Гофман, Байер, Фишер). Возникновение и развитие промышленной органической химии.
5. Возникновение термохимии, химической термодинамики, химической кинетики. Работы Гиббса. Основы теории растворов (Вант-Гофф, Аррениус).
6. Электрохимические исследования Нернста.
7. Работы по химической кинетике, теории цепных реакций, изучение сверхбыстрых реакций. Основные этапы исследования каталитических реакций.
8. Изучение фотосинтеза. Исследования в области биоэнергетики.
9. Изучение структуры белка. Некоторые особенности и достижения различных областей химии XX в.

*5.4. Список вопросов к зачёту (контролируемые компетенции: ПКС-3.1; ПКС-3.2; ПКС-3.3):*

1. Методологические проблемы химии.
2. Методологическая роль учения о периодичности. Его основные этапы.
3. Химические знания в древности.
4. Периодизация истории химии.
5. Основные черты античной натурфилософии.
6. Милетская школа натурфилософии и её последователи.
7. Учение Аристотеля.



8. Античный атомизм.
9. Александрийская алхимия.
10. Арабская алхимия.
11. Европейская алхимия.
12. Ятрохимия.
13. Возникновение научной химии в XVII веке.
14. Теория флогистона.
15. Кислородная теория горения Лавуазье.
16. Лавуазье и химическая революция в конце XVIII века.
17. Атомистическая теория Дальтона и проблема определения атомных масс.
18. Период классической химии в XIX веке. Первые попытки систематизации химических элементов.
19. Период классической химии в XIX веке. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
20. Период классической химии в XIX веке. Химический и физический этапы развития периодического закона.
21. Возникновение структурной химии в XIX веке.
22. Теории структурной химии в XIX веке.
23. Структурная химия XIX века. Координационная химия.
24. Структурная химия XIX века. Стереохимия.
25. Рациональные течения в алхимии.
26. Становление и развитие термохимии в XIX веке.
27. Химия в XIX веке. Термодинамика.
28. Химия в XIX веке. Учение о химическом равновесии.
29. Химия в XIX веке. Химическая кинетика.
30. Химия в XIX веке. Учение о катализе.
31. Химия в XIX веке. Учение о растворах.
32. Химия XX века. Установление делимости атома.
33. Химия XX века. Различные модели строения атома.
34. Химия XX века. Модель атома на основе теории Бора. Квантовые числа.

35. Представления о природе химической связи в начале XX века. Теория «электровалентности» и теория «кубического атома».
36. Корпускулярно-волновой дуализм в XX веке. «Волны материи» де Бройля. «Волновая механика» Шрёдингера. «Матричная механика» Гейзенберга.
37. Развитие квантово-механических представлений о природе химической связи. МВС и ММО.
38. Ключевые направления развития химии в начале XXI века.

## **6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности**

### Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «История и методология химии». Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

**В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:**

**6 баллов**, ставится, если обучающийся:

- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение экономических понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

**4 балла**, ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «6», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

**2 балла**, ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

**0 баллов**, ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

Баллы «6», «4», «2» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных студентом на протяжении занятия

***Критерии формирования оценок по заданиям для самостоятельной работы студента (типовые задачи):***

**«отлично»** (4 балла) - обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, избегая простого повторения информации из текста, информация представлена в переработанном виде. Свободно использует необходимые формулы при решении задач;

**«хорошо»** (3 балла) - обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в процессе решения задач;

**«удовлетворительно»** (2балл) - обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности при решении задач;

**«неудовлетворительно»** (менее 2 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы и при решении задач

***Оценочные материалы для рубежного контроля.*** Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится ***три таких контрольных мероприятия по графику.***

В качестве форм рубежного контроля можно использовать тестирование (письменное или компьютерное), проведение коллоквиума или контрольных работ. Выполняемые работы должны храниться на кафедре течения учебного года и по требованию предоставляться в Управление контроля качества. На рубежные контрольные мероприятия рекомендуется выносить весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

***Критерии формирования оценок по контрольным точкам (контрольные работы; коллоквиум)***

**(7 баллов)** - ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, решено 100% задач;

**(5 баллов)** – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

**(3 балла)** – ставится за работу, если бакалавр правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач

**(менее 3 баллов)** – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50 % задач.

***Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:***

(3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы. Выполнено 100 % предложенных тестовых вопросов;

(2 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 80 –99 % от общего объема заданных тестовых вопросов;

(1 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 60 –79% от общего объема заданных тестовых вопросов;

(0 баллов) – получают обучающиеся правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 40-59 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

– *первая составляющая* – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

– *вторая составляющая* – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 30 баллов).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины «История и методология химии» в IV семестре является зачет.

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из составляющих (приложение 2).

**Целью промежуточных аттестаций** по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

### **Критерии оценки качества освоения дисциплины (Приложение 3)**

Типовые задания, обеспечивающие формирование компетенции ПКС-3.1; ПКС-3.2; ПКС-3.3 представлены в таблице 7

**Таблица 7. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

<b>Результаты обучения (компетенции)</b>	<b>Код и наименование индикаторов достижения компетенции</b>	<b>Основные показатели оценки результатов обучения</b>	<b>Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций</b>
ПК-3. Способен проектировать и осуществлять направленный синтез неорганических соединений с полезными свойствами под	ПК-3.1. Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры неорганических	<b>Знать:</b> основные экспериментальные методы применяемые для определения структуры неорганических соединений <b>Уметь:</b> Калибровать приборы для проведения лабораторного анализа	Оценочные материалы для самостоятельной работы (типовые задачи раздел 5.1.2.); Типовые оценочные

руководством специалиста более высокой квалификации	соединений	проб (образцов) сырья и полуфабрикатов; строить калибровочные кривые <b>Владеть:</b> навыками работы на лабораторном оборудовании для установления структуры неорганических материалов	материалы для устного опроса (раздел 5.1.1); ); типовые тестовые задания (раздел 5.2.2.)
	<b>ПК-3.2.</b> Способен изучать реакционную способность неорганических соединений с применением типовых экспериментальных и расчётных методов	<b>Знать:</b> характеристики влияющие на реакционную способность химических соединений <b>Уметь:</b> Проводить градуировку средств измерений; строить градуировочные кривые (таблицы) <b>Владеть:</b> использования компьютерных программ и экспериментальных методов для построения химических и стереохимических формул соединений и других видов иллюстративного материала.	Оценочные материалы для самостоятельной работы (типовые задачи раздел 5.1.2.); Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1); ); типовые тестовые задания (раздел 5.2.2.)
	<b>ПК-3.3.</b> Способен выбрать оптимальный метод синтеза неорганических соединений и методику обработки полученных результатов	<b>Знать:</b> технология производства неорганических соединений; оборудование лаборатории и правила его эксплуатации <b>Уметь:</b> подготавливать исходное сырье, основные и вспомогательные материалы с учетом требований охраны труда <b>Владеть:</b> технологиями оценки научно-практической значимости выбранного метода синтеза неорганических соединений	Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1 типовые тестовые задания (раздел 5.2.2.); типовые оценочные материалы к экзамену (раздел 5.2.3) Оценочные материалы для самостоятельной работы (типовые задачи раздел 5.1.2.);

--	--	--	--

Таким образом, выполнение типовых заданий, представленных в разделе «Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации», позволит обеспечить формирование знаний, умений и навыков, дающих способность четкого представления о соотношении курса истории и методологии химии с науковедением, общей методологией и философией; становление химии как науки.

## **7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **7.1. Нормативно-законодательные акты**

1. Приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 N 210 "Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 Химия (уровень бакалавриата)" (Зарегистрировано в Минюсте России 07.04.2015 N 36766) <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/040301.pdf>
2. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/)

### **7.2. Основная литература**

1. Миттова И.Я., Самойлов А.М. История химии с древнейших времен до конца 20 века. В 2т. Изд.дом «Интеллект», 2012 г.
2. Зефирова О.Н. Краткий курс истории и методологии химии. М.: Анабасис, 2007.

### **7.3. Дополнительная литература**

1. Волков В.А., Вонский Е.В., Кузнецова Г.И. Выдающиеся химики мира. М., Высшая школа, 1991.
2. Азимов А. Краткая история химии. Развитие идей и представлений в химии. М., Мир, 1983.
3. Фигуровский Н.А. Очерк общей истории химии. От древнейших времен до начала XIX века. М., Наука, 1969.
4. Фигуровский Н.А. Очерк общей истории химии. Развитие классической химии в XIX столетии. М., Наука, 1979.
5. Соловьев Ю.И. История химии. (Развитие химии с древнейших времен до конца XIX века.). М., Просвещение, 1983.
6. Соловьев Ю.И., Трифонов Д.Н., Шамин А.Н. История химии. (Развитие основных направлений современной химии.). М., Просвещение, 1983.
7. Штрубе В. Пути развития химии. В 2-х т. М.: Мир, 1984.

8. Шамин А.Д. История биологической химии. М., Наука, 1993.
9. Лунин В.В., Романовский Б.В. Катализ: опыт историко-методологического анализа. Вестник Московского университета, серия 2, Химия, 1999, том 40, №5, с. 293 -299.
10. Зоркий П.М., Лубнина И.Е. Супрамолекулярная химия: возникновение, развитие, перспективы. Вестник Московского университета, серия 2, Химия, 1999, том 40, №5, с. 300 - 307.
11. Зоркий П.М. Критический взгляд на основные понятия химии. Российский химический журнал, 1996, том 40, №3, с. 5-25.
12. Зоркий П.М. Структурные аспекты современной химии. Координационная химия, 1995, том 21, №4, с. 281 -289.

#### 7.4. Интернет-ресурсы

1. Миттова И.Я., Самойлов А.М. История химии с древнейших времен до конца 20 века. В 2т. Изд.дом «Интеллект», 2012 г.  
<http://www.prometeus.nsc.ru/acquisitions/12-10-16/cont05.ssi>
2. Фигуровский - История химии (учебник) <http://www.biografia.ru/cgi-bin/quotes.pl?oaction=show&name=imia>
3. История и методология химии (Зоркий П.М., МГУ)  
<http://www.chem.msu.su/ms/rus>
4. История и методология химии – лекции (Ивановский ГУ) [http://www.Tsc-rasTu/elibrary/lecture/BerezirVtable\\_contents-w.htm](http://www.Tsc-rasTu/elibrary/lecture/BerezirVtable_contents-w.htm)
5. Открытие элементов и происхождение их названий  
<http://www.xhem.msu.su/rus/history/element/welcome.html>
6. Летопись важнейших открытий  
<http://him.1september.ru/topic.php?TopicID=8&Page=1>
7. С.И.Левченков. Краткий очерк истории химии. [www.physchem. chim-fak.rsu.ru/Source/History/Sketch...](http://www.physchem.chim-fak.rsu.ru/Source/History/Sketch...)
8. <http://www.chem.msu.su/zorkii/istkhim/materials.htm>
9. Электронно–библиотечные системы «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН»,
10. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>
11. ЭБС «АйПиЭрбукс» <http://www.iprbookshop.ru/>

#### **12. Современные профессиональные базы данных:**

№п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика	Адрес сайта	
1.	«Web of Science» (WOS)	Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных, в которой индексируются около 12,5 тыс. журналов	<a href="http://www.isiknowledge.com/">http://www.isiknowledge.com/</a>	орган рек Ком Су №Wo Акти

2.	SciverseScopusиздательства «Эльзевир. Наука и технологии»	Реферативная и аналитическая база данных, содержащая 21.000 рецензируемых журналов; 100.000 книг; 370 книжный серий (продолжающихся изданий); 6,8 млн. докладов из трудов конференций	<a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>	Изда Нау Су М Акти
3.	Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ)	Электр. библиотека научных публикаций - около 4000 иностранных и 3900 отечественных научных журналов, рефераты публикаций 20 тыс. журналов, а также описания 1,5 млн. зарубежных и российских диссертаций; 2800 росс. журналов на безвозмездной основе	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	
4.	БазаданныхScienceIndex (РИНЦ)	Национальная информационно- аналитическая система, аккумулирующая более 6 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию об их цитировании из более 4500 российских журналов.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Лице Scie С Акти
5.	ЭБС«Консультант студента»	13800 изданий по всем областям знаний, включает более чем 12000 учебников и учебных пособий для ВО и СПО, 864 наименований журналов и 917 монографий.	<a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a> <a href="http://www.medcollegelib.ru">http://www.medcollegelib.ru</a>	ООО Дог С Акти



6.	«Электронная библиотека технического вуза» (ЭБС «Консультант студента»)	Коллекция «Медицина (ВО) ГЭОТАР-Медиа. Books in English (книги на английском языке)»	<a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>	ООО Дого С Актив
7.	ЭБС «Лань»	Электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	ООО Са Дого о Актив
8.	Национальная электронная библиотека РГБ	Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек, содержащий 4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний	<a href="https://нэб.рф">https://нэб.рф</a>	ФГ го  №10 С
9.	ЭБС «IPRbooks»	107831 публикаций, в т.ч.: 19071 – учебных изданий, 6746 – научных изданий, 700 коллекций, 343 журнала ВАК, 2085 аудиоизданий.	<a href="http://iprbookshop.ru/">http://iprbookshop.ru/</a>	О  До о Актив
10.	ЭБС «Юрайт» для СПО	Электронные версии учебной и научной литературы издательств «Юрайт» для СПО и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>	ОО издат  Дого С Актив
11.	Polpred.com. Новости. Обзор СМИ. Россия и зарубежье	Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты +	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>	О с Бе

		аналитика из 600 изданий по 53 отраслям		
12.	Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина	Более 500 000 электронных документов по истории Отечества, российской государственности, русскому языку и праву	<a href="http://www.prilib.ru">http://www.prilib.ru</a>	ФГБН библиотечная Ельцинская библиотека Центральный архив

При проведении занятий лекционного типа/семинарского типа используются:  
лицензионное программное обеспечение:

Перечень лицензионного программного обеспечения КБГУ 2021

**Зарубежное лицензионное ПО**

№	Производитель	Наименование	Комментарии	лицензия	№ договора на 2020 год
1.	MSAcademicEES	Office 365 ProPlusEduShare Srv ALNG Subsvl MVL PerUsr A Faculty EES	нужно всему КБГУ	лицензия	ДОГОВОР №20/ЭА-223
2.	MSAcademicEES	Office 365 ProPlusEduShare Srv ALNG Subsvl MVL PerUsrSTUUseBnft Student EES	нужно всему КБГУ	лицензия	ДОГОВОР №20/ЭА-223
3.	Corel	CorelDRAW Graphics Suite	ИАСИД, ИФиМ, ИИЭиР, КИТЭ	лицензия	ДОГОВОР №20/ЭА-223
4.	ABBYY	ABBYY FineReader	КБГУ	лицензия	ДОГОВОР №20/ЭА-223

**Российское лицензионного ПО**

№	Производитель	Наименование	Комментарии	лицензия	№ договора на 2020 год
1.	Kaspersky	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 yearEducationalRenewalLicense	нужно всему КБГУ	лицензия	ДОГОВОР №20/ЭА-223

№	Производитель	Наименование	Комментарии	лицензии	№ договора на 2020 год
2.	DrWeb	Dr. WebDesktopSecuritySuite Комплексная защита + Центр управления на 12 мес., 200 ПК, продление	нужно всему КБГУ	лицензия	ДОГОВОР №20/ЭА-223
3.		Антиплагиат ВУЗ	УНИИД (нужно всему КБГУ)	лицензия	ДОГОВОР №20/ЭА-223

#### **Российское ПО (свободно распространяемое)**

№	Производитель	Наименование	Комментарии	Сроки лицензий
1.	StarForce Technologies, Россия, Москва	Foxit PDF Reader	для просмотра электронных документов в стандарте PDF	Бесплатно
2.	Россия	7zip	архиватор	Бесплатно

### **7.5. Методические указания по проведению различных учебных занятий, к видам самостоятельной работы.**

Учебная работа по дисциплине История и методология химии состоит из контактной работы (лекции, практические занятия) и самостоятельной работы. Доля контактной учебной работы в общем объеме времени, отведенном для изучения дисциплины, составляет 37.5 % (в том числе лекционных занятий – 12,5%, практических занятий – 25,0%), доля самостоятельной работы – 56.25 %. Соотношение лекционных и практических занятий к общему количеству часов соответствует учебному плану.

Для подготовки к практическим занятиям необходимо рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

#### ***Методические рекомендации по изучению дисциплины «История и методология химии» для обучающихся***

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семинаров, написания учебных и творческих работ. При изучении дисциплины обучающиеся выполняют следующие задания: изучают

рекомендованную учебную и научную литературу; пишут контрольные работы, готовят доклады и сообщения к практическим занятиям; выполняют самостоятельные творческие работы, участвуют в выполнении практических заданий. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий

Курс изучается на лекциях, семинарах, при самостоятельной и индивидуальной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Лекции включают все темы и основные вопросы теории и практики страхования. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к семинарским занятиям.

В соответствии с учебным планом на каждую тему выделено необходимое количество часов практических занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к семинарским занятиям и участвовать в обсуждении вопросов. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой. Тематический план дисциплины, учебно-методические материалы, а также список рекомендованной литературы приведены в рабочей программе

В ходе изучения дисциплины обучающийся имеет возможность подготовить реферат по выбранной из предложенного в Рабочей программе списка теме. Выступление с докладом по реферату в группе проводится в форме презентации с использованием мультимедийной техники.

### ***Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции***

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

### ***Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям***

Практические (семинарские) занятия – составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии студентов. Практические занятия способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем науки и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы обучающихся. Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к семинарскому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы.

Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

На практических занятиях обучающиеся учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, рассматривают ситуации, способствующие развитию профессиональной компетентности. Следует иметь в виду, что подготовка к практическому занятию зависит от формы, места проведения семинара, конкретных заданий и поручений. Это может быть написание доклада, эссе, реферата (с последующим их обсуждением), коллоквиум.

### ***Методические рекомендации по организации самостоятельной работы***

Самостоятельная работа (по В.И. Далу «самостоятельный – человек, имеющий свои твердые убеждения») осуществляется при всех формах обучения: очной и заочной.

Самостоятельная работа обучающихся - способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;
- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-

исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;

– модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль студента в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

1. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
2. Выполнение разноуровневых задач и заданий;
3. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
4. Выполнение итоговой контрольной работы.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости студент может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник представляет собой программное средство, позволяющее представить для изучения теоретический материал, организовать

апробирование, тренаж и самостоятельную творческую работу, помогающее студентам и преподавателю оценить уровень знаний в определенной тематике, а также содержащее необходимую справочную информацию. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы студента и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Студент может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудовыми затратами. Студент имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде студента имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет студенту своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

### ***Методические рекомендации по работе с литературой***

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

*Предварительное* чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом

анализировать понятия.

*Сквозное чтение* предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

*Выборочное* – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

*Аналитическое чтение* – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью *изучающего* чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к экзамену должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.



## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **8.1 Требования к материально-техническому обеспечению**

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия. По дисциплине «История и методология химии» имеются презентации по отдельным темам курса, позволяющие наиболее эффективно освоить представленный учебный материал.

При проведении занятий лекционного/ семинарского типа занятий используются:

#### **лицензионное программное обеспечение:**

#### **Перечень лицензионного программного обеспечения КБГУ 2019**

<b>№ п/п</b>	<b>Правообладатель</b>	<b>Наименование программы, право использования которой предоставляется</b>	<b>Основание для использования</b>
1.	Microsoftirelandoperationslimited	Пакет прав для учащихся на обеспечение доступа к сервису Office 365 ProPlusEduShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsrSTUUseBnftStudent EES	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
2.	АО «Лаборатория Касперского»	Права на программное обеспечение на программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса – Стандартный Russian	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
3.	ООО «Доктор веб»	Права на использование программного обеспечения Dr.WebDesktopSecuritySuite Антивирус + Центр управления на 12 мес., 200 ПК	Договор №13/ЭА-223 01.09.19

### **8.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
  2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые) - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;
  3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие) – звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах;
  4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).
- Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитает и оформит задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета/экзамена оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитает и оформит задание, в том числе записывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

## Приложение 1

### Лист изменений (дополнений)

в рабочей программе дисциплины «История и методология химии»  
по направлению подготовки 04.03.01 – Химия на 2020-2021 учебный год

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры неорганической и физической химии  
протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
личная подпись                      расшифровка подписи                      дата

**Приложение 2**

**Распределение баллов текущего и рубежного контроля**

<b>№ п/ п</b>	<b>Вид контроля</b>	<b>Сумма баллов</b>			
		<b>Общая сумма</b>	<b>1-я точка</b>	<b>2-я точка</b>	<b>3-я точка</b>
	<b>Посещение занятий</b>	<b>до 10 баллов</b>	<b>до 3 б.</b>	<b>до 3б.</b>	<b>до 4б.</b>
	<b>Текущий контроль:</b>	<b>до 30 баллов</b>	<b>до 10 б.</b>	<b>до 10 б.</b>	<b>до 10 б.</b>
	<b>Ответ на практических занятиях</b>	<b>от 0 до 18 б.</b>	<b>от 0 до 6 б.</b>	<b>от 0 до 6 б.</b>	<b>от 0 до 6 б.</b>
	<b>Выполнение самостоятельных заданий (решение задач, написание рефератов, доклад, эссе )</b>	<b>от 0 до 12б.</b>	<b>от 0 до 4 б.</b>	<b>от 0 до 4 б</b>	<b>от 0 до 4 б</b>
	<b>Рубежный контроль</b>	<b>до 30 баллов</b>	<b>до 10 б.</b>	<b>до 10 б.</b>	<b>до 10 б.</b>
	тестирование	от 0- до 9б.	от 0- до 3б.	от 0- до 3б.	от 0- до 3б.
	коллоквиум	от 0 до 21б.	от 0 до 7 б.	от 0 до 7 б.	от 0 до 7 б.
	<b>Итого сумма текущего и рубежного контроля</b>	<b>до 70баллов</b>	<b>до 23б.</b>	<b>до 23б</b>	<b>до 24б</b>

**Критерии оценки качества освоения дисциплины  
«История и методология химии»**

Баллы (рейтинговой оценки)	Результат освоения	Требования уровню сформированности компетенций
62-70	Зачтено (без процедуры сдачи зачета)	Обучающийся освоил знания, умения и навыки входящие в состав компетенций: <b>ПК-1</b> Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации
36-61	Зачтено (с процедурой сдачи зачета)	Обучающийся проявляет компетенции ПК-1 но не в полном объеме входящих в их состав действий. Обучающийся может допустить некоторые неточности, негрубые ошибки, затрудняться в изложении материала, но правильно отвечать на задаваемые ему вопросы.
менее 36 баллов	не зачтено	Компетенция не сформирована

**«Зачтено»** выставляется обучающемуся, продемонстрировавшему полное, всестороннее, осознанное правильное знание программного материала и изложившему ответ логично, грамотно, убедительно, готового к дальнейшему профессиональному совершенствованию.

При ответе обучающийся может допустить некоторые неточности, негрубые ошибки, затрудняться в самостоятельном изложении материала, но правильно отвечать на задаваемые ему вопросы, в результате наводящих вопросов с помощью преподавателя исправлять допущенные ошибки и неточности.

**«Не зачтено»** может быть выставлено обучающемуся, обнаружившему неполное, неосознанное знание учебно-программного материала, допускающему грубые ошибки, неспособному самостоятельно изложить ответ на вопрос, отвечающему неправильно или не дающему ответ на заданные вопросы. Демонстрируемый уровень знаний не может быть признан достаточным для профессиональной деятельности.