

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«История и методология химии»**

Направление подготовки

**44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**(с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профиль)

**БИОЛОГИЯ. ХИМИЯ**

Квалификация (степень)

**бакалавр**

Форма обучения - **очная**

**Год начала подготовки - 2023**

Владикавказ 2023

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным стандартом по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» февраля 2018 г. N 125 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 марта 2018 г., регистрационный № 50358), с изменениями, внесенными приказом Министерства науки и высшего образования российской Федерации от 8 февраля 2021 г. № 83 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 марта 2021 г., регистрационный № 62739), приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 мая 2021 г., № 63650) «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования», учебным планом подготовки бакалавра по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 27.04.2023 г., протокол № 9.

Составитель: ,Бурнацева А.А., старший преподаватель кафедры общей и неорганической химии.

*Рабочая программа дисциплины принята в составе основной профессиональной образовательной программы решением ученого совета (протокол № 9 от 27.04.2023 г.)*

## 1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах – 3, академических часах – 108

	Очная форма обучения
Курс	<b>4</b>
Семестр	<b>8</b>
Лекции	<b>24</b>
Практические (семинарские) занятия	<b>12</b>
Лабораторные занятия	-
Консультации	-
Итого аудиторных занятий	<b>36</b>
Самостоятельная работа	<b>72</b>
Курсовая работа	-
Форма контроля	
Экзамен	-
Зачет	+
Общее количество часов	<b>108</b>

## 2. Цели освоения дисциплины

**Целями** освоения дисциплины «История и методология химии», в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), а также в соответствии с профессиональными стандартами:

- 01.001 Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326);
- 01.003 Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 613н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38994);

**являются:**

- 1) обеспечение качественной фундаментальной и профессиональной подготовки выпускника в области преподавания химии и биологии, обладающего социальной мобильностью, конкурентоспособностью и способного успешно решать профессиональные задачи;
- 2) формирование общепрофессиональной компетенции, позволяющей выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности и быть устойчиво востребованным на рынке труда;
- 3) развитие у обучающихся личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности: целеустремленности,

организованности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, толерантности, настойчивости в достижении цели, выносливости.

#### **Задачи дисциплины:**

- 1) развитие умений проводить исторический анализ становления основных понятий и теоретических представлений в химии; устанавливать взаимосвязи химии с другими науками, как естественными, так и гуманитарными;
- 2) овладение навыками работы с литературными источниками с целью сбора, анализа, систематизации и обобщения информации по истории и методологии химии; написания сообщений, исторических справок, эссе, рефератов по дисциплине; представления информации в форме устных сообщений, докладов и презентаций;
- 3) понимание роли науки химии в развитии целостной естественнонаучной картины мира; этапов формирования основных химических понятий и теорий; вклада в развитие науки и технологии великих химиков прошлого и настоящего; соотношения индуктивного и дедуктивного метода приобретения новых знаний в химии.

### **3. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «История и методология химии» относится к обязательной части Блока 1 основной образовательной программы бакалавров по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Профиль «Биология. Химия», имеет индекс в учебном плане **Б1.О.08.03**. Осваивается на 4 курсе в 8 семестре.

Для освоения данной дисциплины необходимо владение предварительными компетенциями, приобретенными в результате освоения предшествующих дисциплин:

Б1.О.01.01 «История России»

Б1.О.01.02 «Философия»

Б1.О.06.01 «Методы исследовательской деятельности»

Б1.О.08.02 «Методика обучения химии»

Для успешного освоения данной дисциплины студент должен обладать следующими «входными» знаниями, умениями и навыками:

#### **знать:**

- 1) понятия и законы химии, изучаемые при среднем общем образовании;
- 2) понятия и законы общей химии;
- 3) классы неорганических соединений, методы их получения и химические свойства;
- 4) закономерности в изменении свойств химических элементов;

#### **уметь:**

- 1) пользоваться современной научной, учебной и справочной литературой по химии и информационными технологиями;
- 2) применять информационные технологии для выполнения самостоятельных работ;

#### **владеть:**

- 1) навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой; вести поиск и делать обобщающие выводы;
- 2) базовыми технологиями преобразования информации, текстовыми и табличными редакторами, техникой работы в сети Интернет для профессиональной деятельности.

Дисциплина «История и методология химии» имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с последующими практиками учебного плана, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее, а именно:

Б2.О.02 (Н) «Научно-исследовательская работа (Методика дополнительного естественно-научного образования)»;

Б2.О.03 (П) «Педагогическая практика»;

Б3.01 (Д) «Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты».

При освоении данной дисциплины обучающийся сможет продемонстрировать **частично**) следующие обобщенные трудовые функции (ОТФ) и трудовые функции (ТФ):

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции	
	Код	Наименование	Наименование	Код
01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего образования) (воспитатель, учитель)»	А	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	Общепедагогическая функция. Обучение	А/01.6
01.003 «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»	А	Преподавание по дополнительным профессиональным программам (ДПП), ориентированным на соответствующий уровень квалификации	Общепедагогическая функция. Обучение	

Изучение данной учебной дисциплины является подготовкой студента к будущей профессиональной деятельности в

- ✓ организациях Министерства науки и высшего образования Российской Федерации;
- ✓ организациях Министерства просвещения Российской Федерации;
- ✓ академических и ведомственных научно-исследовательских организациях, связанных с решением проблем в области химических и биологических наук;
- ✓ организациях, связанных с мониторингом окружающей среды и решением экологических задач;
- ✓ учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования, среднего общего образования.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

### Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессионал ных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Построение воспитывающей образовательной среды	<b>ОПК-4.</b> Способен осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей	<b>ОПК-4.1:</b> Объясняет сущность духовно- нравственных ценностей личности и моделей нравственного поведения; <b>ОПК-4.2:</b> Осуществляет отбор диагностических средств для определения уровня сформированности духовно- нравственных ценностей деятельности; <b>ОПК-4.3:</b> Выбирает способы сопровождения программы духовно- нравственного воспитания обучающихся в различных видах урочной и внеурочной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

основы методики воспитательной работы; направления и принципы воспитательной работы; методики духовно-нравственного воспитания обучающихся в учебной и внеучебной деятельности; виды современных педагогических средств, обеспечивающих создание воспитывающей образовательной среды с учетом своеобразия социальной ситуации развития обучающихся (ОПК-4).

**владеть:**

педагогическим инструментарием, используемым в учебной и внеучебной деятельности обучающихся; технологиями создания воспитывающей образовательной среды и способствующими духовно-нравственному развитию личности; методами организации экскурсий, походов и экспедиций и т.п. (ОПК-4).

**уметь:**

ставить воспитательные цели и задачи, способствующие развитию обучающихся; реализовывать современные, в том числе интерактивные, формы и методы воспитательной работы, используя их как в учебной и внеучебной деятельности; реализовывать воспитательные возможности различных видов деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и т.д.); ставить воспитательные цели, способствующие развитию обучающихся, независимо от их способностей и характера; строить воспитательную деятельность с учетом культурных различий детей, половозрастных и индивидуальных особенностей; формировать толерантность и навыки поведения в изменяющейся поликультурной среде; организовывать различные виды внеурочной деятельности: игровой, учебно-исследовательской, художественно-продуктивной, культурно-досуговой с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона (ОПК-4).

### 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Номер недели	Наименование тем, (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Часы		Самостоятельная работа студентов			Количество баллов	Литература
		Лекции	Практические занятия	Содержание	Часы	Виды контроля		
1	<b>ПРЕДМЕТ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА «ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ХИМИИ»</b> История химии как часть химии и как часть истории культуры.	2	-	Специфика истории химии, ее связь с гуманитарными и естественнонаучными дисциплинами. Научные подходы к рассмотрению истории химии.	6	Конспект Вопросы в рубежной контрольной работе	2	[1-15]
2	<b>НАКОПЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ В ДРЕВНИЕ ВРЕМЕНА</b> Первые представления древних о природе химических превращений. Александрийская алхимия. Арабская алхимия. Западноевропейская алхимия.	2	2	Представления натурфилософов Древнего мира о природе веществ. Взгляды философов античных времен. Возникновение атомизма. Известные александрийские, арабские и западноевропейские алхимики	6	Конспект Проверка презентаций Вопросы в рубежной контрольной работе	4	[1-15]
3	<b>НАКОПЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ В ДРЕВНИЕ ВРЕМЕНА</b> Иатрохимия и техническая химия в XVI в. Период объединения химии.	2	-	Развитие металлургии и химических производств. Формирование химии как науки. Развитие эксперимента. Возрождение атомизма	6	Проверка презентаций Конспект Вопросы в рубежной контрольной работе	2	[1-15]
4	<b>ХИМИЯ В XVII –XVIII ВЕКАХ</b> Возрождение атомистики. Развитие методов аналитической химии. Пневматическая химия. Химическая революция. Кислородная теория горения Закон постоянства состава. Полемика Бертолле и Пруста. Зарождение научной химии в России в XVII - XVIII веках	2	2	Теория флогистона. Начало систематизации данных о природе горения. Открытие газов. Работы Бойля. Работы Рихтера, Дж. Дальтона. Основные положения химической атомистики Дальтона. Работы Лавуазье. Работы Ломоносова, его роль в развитии российской науки.	6	Проверка презентаций Вопросы в рубежной контрольной работе	5	[1-15]
5	<b>РАЗВИТИЕ ХИМИИ В XIX ВЕКЕ</b> Роль Периодического закона Д.И. Менделеева в развитии химии в России и в мире. Период количественных законов. Атомно - молекулярное учение Создание теории растворов (Вант-Гофф, Аррениус).	2	-	Другие формы периодического закона и их авторы. Возникновение термохимии, химической термодинамики, химической кинетики. Работы Гиббса. Электрохимические исследования Нернста.	6	Конспект Проверка презентаций	2	[1-15]

6	<b>РАЗВИТИЕ ХИМИИ В XIX ВЕКЕ</b> Зарождение и развитие органической химии. Теоретические представления в органической химии в начале XIX в. Создание планетарной модели атома. Развитие квантовой химии.	2	2	Опровержение витализма. Работы Либиха, Вёлера, Кольбе, Бертло. Теория химической связи (Льюис, Коссель, Полинг, Малликен). Исследование распределений электронной плотности.	6	Проверка презентаций Вопросы в рубежной контрольной работе	5	[1-15]
7	<b>ХИМИЯ В XX - XXI ВЕКЕ</b> Успехи органической и биорганической химии. Развитие медицинской химии Возникновение и развитие химии высокомолекулярных соединений.	2	-	Исследования низкомолекулярных природных соединений и витаминов. Изучение фотосинтеза.	6	Конспект Вопросы в рубежной контрольной работе	2	[1-15]
8	<b>ХИМИЯ В XX - XXI ВЕКЕ</b> Возникновение и развитие супрамолекулярной химии и нанотехнологий. Биотехнологии Исследования в области биоэнергетики	2	2	Изучение структуры и функций нуклеиновых кислот. Расшифровка генетического кода	6	Проверка презентаций Вопросы в рубежной контрольной работе	4	[1-15]
9	<b>ХИМИЯ В XX - XXI ВЕКЕ</b> Прогресс физических методов исследования. Химическое материаловедение Научные достижения наиболее выдающихся зарубежных и российских химиков.	2	-	Спектроскопия ЯМР и ЭПР, инфракрасная спектроскопия, рентгеноструктурный анализ, масс-спектрометрия, лазерная химия, хроматография и другие методы	6	Конспект Вопросы в рубежной контрольной работе	2	[1-15]
10	<b>ВОПРОСЫ МЕТОДОЛОГИИ ХИМИИ</b> Содержание и основные особенности химии. Роль исторического подхода в химических исследованиях.	2	2	Происхождение термина «химия». Многозначность этого понятия. Определение химии как науки. Содержание и основные особенности современной химии. Различие между химией и физикой.	6	Проверка презентаций Вопросы в рубежной контрольной работе	5	[1-15]
11	<b>ВОПРОСЫ МЕТОДОЛОГИИ ХИМИИ</b> Фундаментальные понятия химии и их эволюция Взаимосвязь истории и методологии химии	2	-	Понятия «Атом», «Элемент», «Химическая связь», «Структура», «Молекула», «Химическое вещество», их возникновение и трансформация Соотношение химии и других разделов естествознания.	6	Конспект Вопросы в рубежной контрольной работе	2	[1-15]

12	<b>ВОПРОСЫ МЕТОДОЛОГИИ ХИМИИ</b> Важнейшие понятия в химии. Дедукция и индукция в науке. Понятия и законы. Фундаментальные законы и эмпирические обобщения.	2	2	Закон постоянства состава и структуры как основной закон химии. Эксперимент и теория в химии. Особенности химического мышления. Природа химических понятий и отрицание отрицания.	4	Проверка презентаций Вопросы в рубежной контрольной работе	5	[1-15]
12	<b>2 рубежная контрольная</b>	-	-	Подготовка к рубежной контрольной работе	2	Компьютерное тестирование	30	[1-15]
	<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>	<b>12</b>		<b>72</b>		<b>70</b>	

## **СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Тема 1. Предмет, цели и задачи курса «История и методология химии»**

Научные подходы к рассмотрению истории химии. История химии как часть химии и как часть истории культуры. Специфика истории химии, ее связь с гуманитарными и естественнонаучными дисциплинами. Хронологический и концептуальный подходы к изучению истории химии.

### **Тема 2. Накопление химических знаний в древние времена**

Первые представления древних о природе химических превращений. Химические знания и ремесла в первобытном обществе и в Древнем мире. Представления натурфилософов Древнего мира о природе веществ. Взгляды философов античных времен. Возникновение атомизма. Алхимический период в истории химии. Александрийская алхимия. Арабская алхимия. Западноевропейская алхимия. Иатрохимия и техническая химия в XVI в. Развитие металлургии и химических производств. Период объединения химии.

### **Тема 3. Химия в XVII-XVIII веках**

Возрождение атомистики. Работы Бойля. Теория флогистона. Развитие методов аналитической химии. Пневматическая химия. Открытие газов. Химическая революция. Работы Лавуазье. Закон постоянства состава. Полемика Бертолле и Пруста. Зарождение научной химии в России в XVII - XVIII веках

### **Тема 4. Развитие химии в XIX веке**

Химия в России в XIX веке Периодический закон Д.И.Менделеева. Роль Периодического закона Д.И.Менделеева в развитии химии в России и в мире. Другие формы периодического закона и их авторы. Период количественных законов. Атомно - молекулярное учение Создание теории растворов (Вант-Гофф, Аррениус). Возникновение термохимии, химической термодинамики, химической кинетики. Работы Гиббса. Электрохимические исследования Нернста. Зарождение и развитие органической химии. Опровержение витализма. Работы Либиха, Вёлера, Кольбе, Бертло. Теоретические представления в органической химии в начале XIX в. (теория радикалов, теория типов).

### **Тема 5. Химия в XX - XXI веке**

Создание планетарной модели атома. Теория химической связи (Льюис, Коссель, Полинг, Малликен). Исследование распределений электронной плотности. Развитие квантовой химии. Успехи органической и биоорганической химии. Развитие медицинской химии. Возникновение и развитие химии высокомолекулярных соединений. Исследования низкомолекулярных природных соединений и витаминов. Изучение фотосинтеза. Возникновение и развитие супрамолекулярной химии и нанотехнологий. Биотехнологии. Исследования в области биоэнергетики. Изучение структуры и функций нуклеиновых кислот. Расшифровка генетического кода. Прогресс физических методов исследования. Химическое материаловедение. Спектроскопия ЯМР и ЭПР, инфракрасная спектроскопия, рентгеноструктурный анализ, масс-спектрометрия, лазерная химия, хроматография и другие методы. Научные достижения наиболее выдающихся зарубежных и российских химиков.

## **Тема 6. Вопросы методологии химии**

Содержание и основные особенности химии. Роль исторического подхода в химических исследованиях. Взаимосвязь истории и методологии химии. Соотношение курса истории и методологии химии с науковедением, общей методологией и философией. Происхождение термина «химия». Многозначность этого понятия. Определение химии как науки. Содержание и основные особенности современной химии. Различие между химией и физикой. Соотношение химии и других разделов естествознания. Фундаментальные понятия химии и их эволюция. Важнейшие понятия в химии. Атом. Элемент. Химическая связь. Химическое соединение. Структура. Молекула. Вещество. Фаза. Химическая реакция. Фазовый переход. Дедукция и индукция в науке. Понятия и законы. Фундаментальные законы и эмпирические обобщения. Эмпирический характер химии. Закон постоянства состава и структуры как основной закон химии. Эксперимент и теория в химии. Роль модельных представлений. Взаимосвязь модели и метода. Особенности химического мышления. Природа химических понятий и отрицание отрицания.

## **6. Образовательные технологии**

### **Основные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины**

При изучении дисциплины «История и методология химии» преподавателем используются такие образовательные технологии, как:

- технология развития критического мышления и проблемного обучения (реализуется при решении учебных задач проблемного характера);
- технология контекстного обучения – обучение в контексте профессии (реализуется в учебных заданиях, учитывающих специфику направления и профиля подготовки);
- технология интерактивного обучения (реализуется в форме учебных заданий, предполагающих взаимодействие обучающихся, использование активных форм обратной связи).

### **Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины**

Использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет (см. перечень ресурсов в п. 8 настоящей программы).

Составление и редактирование текстов при помощи текстовых редакторов.

Представление информации с использованием средств инфографики.

Создание электронных документов (компьютерных презентаций, видеофайлов, плейкастов и т. п.).

Проверка файла работы на заимствования с помощью ресурса «Антиплагиат».

### **Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья предполагается использование при организации образовательной деятельности адаптивных образовательных технологий, в частности: предоставление специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, и т. п. – в соответствии с индивидуальными особенностями обучающихся. При наличии среди обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья в раздел «Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины» рабочей программы вносятся необходимые уточнения.

Используются активные и интерактивные формы обучения (см. таблицы 6.1, 6.2).

Таблица 6.1

**Активные и интерактивные методы и формы организации обучения (ФОО)**

№п/п	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	См. учебно-методическую карту	Лекции	24	Перспективно - опережающего обучения, проблемного обучения	Брифинг, вебинар, видеолекция, интерактивная лекция, информационно-проблемная лекция, лекция-пресс-конференция, лекция-провокация
2	См. учебно-методическую карту	Практические	12	Перспективно - опережающего обучения, проблемного обучения	Брифинг, дебаты, деловая игра, дискуссия, диспут, кейс-методы, коллоквиум, коучинг, творческое задание, тренинг

Таблица 6.2

**Активные и интерактивные методы и формы организации обучения (ФОО)**

Методы	ФОО		
	Лекции (24 ч.)	Практические занятия (12 ч.)	СРС (72 ч.)
IT-методы	+	+	+
Работа в команде		+	
Методы проблемного обучения	+	+	+
Обучение на основе опыта			+
Опережающая самостоятельная работа		+	
Поисковый метод	+	+	+
Исследовательский метод	+		+

Используются также технологии с использованием дистанционного обучения (сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке: <http://lms.nosu.ru>).

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

### Организация самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссии.

**Самостоятельная работа** студентов по дисциплине «История и методология химии» способствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы по проблемам безопасности человека в среде обитания, ориентирует студента на умение применять полученные теоретические знания на практике и проводится в следующих видах:

- проработка лекционного материала;
- подготовка к практическим работам;
- подготовка и представление докладов;

- подготовка и представление презентаций;
- подготовка к зачету.

### **Организация самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «История и методология химии» включает выполнение домашних заданий к каждому практическому занятию, к рубежным тестированиям и к итоговому зачету. Задания содержат устную подготовку по теоретическим вопросам, подготовку докладов к каждому занятию по выбранной или предложенной студентом теме. Для повышения балльно-рейтинговой оценки за текущую работу студент может представить реферат. Доклады и реферат должны сопровождаться презентацией по теме.

Для подготовки к занятиям студенты пользуются учебниками и учебными пособиями, указанными в списке рекомендованной литературы, а также интернет-источниками. Все методические материалы представлены в системе дистанционного обучения СОГУ. Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы

Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе дисциплины. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины, следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме, а также для освоения последующих разделов курса.

### **Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «История и методология химии»**

Значительная доля материала переносится на самостоятельную работу студентов, включающую:

- изучение ряда тем с использованием рекомендованных литературных источников, составление конспектов-рефератов, проверку усвоения материала на практических занятиях;
- выполнение в течение семестра индивидуальных заданий по основным темам курса, обеспечивающее систематичность промежуточной аттестации студентов;
- подготовка домашних работ с оформлением презентаций;
- подготовка к рубежным контрольным работам.

Проверка качества усвоения знаний осуществляется путем:

- устных опросов;
- проверки выполнения индивидуальных письменных домашних заданий;
- заслушивания докладов;
- оценки презентаций;
- проведения контрольных работ по пройденным темам.

Дисциплина завершается зачетом, на котором проверяется усвоение теоретического материала дисциплины.

### **Контроль самостоятельной работы**

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Самоконтроль зависит от определенных качеств личности, ответственности за результаты своего обучения, заинтересованности в положительной оценке своего труда, материальных и моральных стимулов, от того насколько обучаемый мотивирован в достижении наилучших результатов. Задача преподавателя состоит в том, чтобы создать условия для выполнения самостоятельной работы (учебно-методическое обеспечение), правильно использовать различные стимулы для реализации этой работы (рейтинговая система), повышать её значимость, и грамотно осуществлять контроль самостоятельной деятельности студента.

Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для студента. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка презентаций и т.д.

В процессе реализации дисциплины используются следующие виды самостоятельной работы

*1. Работа с основной и дополнительной литературой*, которую желательно проводить по следующим этапам:

- общее ознакомление с произведением в целом по его оглавлению;
- беглый просмотр всего содержания;
- чтение в порядке последовательности расположения материала;
- выборочное чтение какой-либо части произведения;
- выписка представляющих интерес материалов.

При изучении литературы по выбранной теме используется не вся информация, в ней заключенная, а только та, которая имеет непосредственное отношение к теме занятия семинарского типа и является потому наиболее ценной и полезной. Таким образом, критерием оценки прочитанного является возможность его практического использования в учебной работе.

Работая над каким-либо частным вопросом или разделом, необходимо видеть его связь с проблемой в целом, а, рассматривая широкую проблему, уметь делить ее на части, каждую из которых продумывать в деталях.

*2. Практико-ориентированное задание* – работа, нацеленная на овладение обучающимися определенным универсальным набором способов деятельности. В процессе подготовки практико-ориентированного задания студенту необходимо представить решение какой-либо проблемы по образцу, типовой формуле, заданному алгоритму.

Выполненное практико-ориентированное задание должно быть размещено студентом в электронной образовательной среде или представлено на занятии семинарского типа.

*3. Решение ситуационных задач (кейс-задачи, компетентностно-ориентированные задания, деловая игра)* представляет собой решение конкретных задач, которое позволяет обучающему получить необходимую подготовку в получении соответствующих профессиональных навыков. Выполненные ситуационные задачи должны быть размещены студентом в электронной образовательной среде или представлены на занятии семинарского типа.

Студенту предлагается тематика ситуационных задач, отражающая реальные, практически возможные производственные случаи. Решение задач нацелено на закрепление теоретических знаний и выработку навыков их практического применения. В процессе обсуждения предложенного решения студенты должны продемонстрировать знаниевую и деятельностную составляющие, творческий подход. Должны быть готовы к обсуждению и дополнительным вопросам.

При подготовке к заранее озвученной на занятии преподавателем тематики деловой игры обучающийся знакомится с литературными источниками по означенной проблеме, отдавая предпочтение литературе, опубликованной в течение последних пяти лет, прорабатывает содержание лекционных и семинарских занятий, определяет контекстное содержание проигрываемых ролей. Допускается обращение к Интернет-ресурсам.

*4. Письменная работа (научно-исследовательская) работа (реферат, эссе)* – одна из форм самостоятельной работы студентов, способствующая углублению знаний, выработке устойчивых навыков самостоятельной работы. В процессе подготовки творческих заданий студенту необходимо продемонстрировать высокую степень

самостоятельности, умение логически обрабатывать материал, умение самостоятельно сравнивать, сопоставлять и обобщать материал, умение классифицировать материал по тем или иным признакам, умение высказывать свое отношение к описываемым явлениям и событиям, умение давать собственную оценку какой-либо работы и др.

В письменной работе материал должен быть изложен логично, последовательно, четко и конкретно излагаться предмет исследования, в полной мере даваться определение того или иного понятия. Обучающемуся необходимо показать роль и значение изучаемого вопроса, его место в системе теоретических положений и категорий. Весьма ценным в работе является подкрепление теоретических выводов фактами практической деятельности, примерами из реальной практики. Обязательно должны присутствовать элементы полемики.

Письменная работа должна быть размещена студентом в электронной образовательной среде или представлена на занятии семинарского типа. На занятии студент в течение 5-7 минут должен кратко изложить основные положения своей работы. После доклада он отвечает на вопросы. На основе обсуждения написанного и доложенного обучающемуся выставляется соответствующая оценка.

Учитывая, что письменная (научно-исследовательская) работа относится к числу самостоятельных, творческих исследований, при их написании недопустимы плагиат (выдача чужого произведения либо его части за свое) и компиляция (использование результатов чужих исследований без самостоятельной обработки источников). При заимствовании сведений, фактических данных или мнений других авторов необходимо по тексту работы делать сноски с указанием соответствующего источника.

5. *Тестирование* предполагает выполнение обучающимся стандартизированных заданий или особым образом связанных между собой заданий, в которых необходимо выбрать один или несколько предлагаемых ответов на поставленные вопросы (задания). Тестирование может быть бланковым или проводиться в электронной образовательной среде.

6. *Презентация* представляет собой последовательность сменяющих друг друга слайдов, сопровождающую выступление докладчика. Презентацию удобнее всего подготовить в программе MS Power Point. Количество слайдов пропорционально содержанию и продолжительности выступления (например, для 5-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов). Слайды подготавливаются на основе использования фактического или иллюстративного материала (таблиц, графиков, фотографий и пр.).

7. *Подготовка к промежуточной аттестации* является заключительным этапом изучения всей дисциплины или ее части и преследуют цель проверить полученные студентом теоретические знания. Специфика периода подготовки к промежуточной аттестации заключается в том, что обучающийся уже ничего не изучает: он лишь вспоминает и систематизирует изученное. Правильная организация самостоятельной работы по повтору, обобщению, закреплению и дополнению полученных знаний, позволяет студенту лучше понять логику всего предмета в целом.

Приступая к подготовке, важно с самого начала правильно распределить время и силы. Подготовка должна заключаться не в простом прочтении лекций, пособий или учебников, а в составлении готовых текстов устных ответов на каждый вопрос и /или заданий промежуточной аттестации.

#### **Формы контроля самостоятельной работы студентов**

1. Текущий контроль: проверка конспектов и индивидуальных заданий, оценка письменных или устных вопросов и заданий для самостоятельной работы, подготовка презентаций в Power Point.
2. Промежуточный контроль: рубежные контрольные работы, защита презентаций по дисциплине «История и методология химии».
3. Итоговый контроль: зачет.

## 8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

В учебно-методической карте дисциплины расписаны темы и количество баллов, которые студент может получить за каждую тему. Минимальное количество баллов, которое студент должен набрать в ходе изучения курса для сдачи зачета – 50.

### БАЛЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОЦЕНКИ

№	Форма контроля	Максимальное количество баллов
1	Текущая работа студентов в течение 1-12 недели	40
2	Рубежная письменная контрольная работа 12 неделя	30
	<b>Итого</b>	<b>70</b>

Образовательная деятельность по учебной дисциплине проводится в форме контактной и самостоятельной работы. Оценка сформированности компетенций осуществляется во время текущей и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной образовательной среде и включать в себя:

- занятия лекционного типа (лекции);
- занятия практического типа (семинары);
- текущий контроль;
- промежуточную аттестацию.

Контактная работа предполагает использование активных и интерактивных образовательных технологий, способствующих проявлению творческих, исследовательских способностей студентов, поиску новых идей для решения различных задач по дисциплине. Активные и интерактивные образовательные технологии ориентированы на взаимодействие студента с преподавателем и друг с другом.

*Лекционные занятия* призваны познакомить студентов с основами методики преподавания химии и сориентировать в специальной литературе по курсу.

Целью лекционных занятий для студентов, приступающих к изучению курса, является знакомство с ключевыми теоретическими вопросами дисциплины.

Основные задачи:

- 1) выработка умения самостоятельно подходить к изучаемому материалу, делать выводы, применить их на практических занятиях;
- 2) формирование профессиональных компетенций курса.

*Практические занятия* призваны научить студента самостоятельно работать с источником, анализируя его с позиций достоверности, информативности и возможностей для реконструкции событий, происходивших в древности.

Целью практических занятий для студентов, приступающих к изучению курса, является:

- 1) более глубокое знакомство с некоторыми узловыми вопросами соответствующего раздела;
- 2) обретение навыков работы в области истории химии;
- 3) выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу;
- 4) формированию профессиональных компетенций курса «История и методология химии».

В ходе *лекций* обучающимся следует внимательно слушать лектора, научиться фиксировать основную информацию и записывать ее, конспектирование должно быть с сокращениями, во время лекции рекомендуется задавать вопросы, вступать в дискуссию.

На *практических занятиях* студенты выполняют конкретные практические задания, обсуждают актуальные вопросы темы, представляют выполненные самостоятельно письменные упражнения, выступают с презентациями, анализируют их. При подготовке к практическим занятиям нужно изучить определенные разделы курса по учебникам и конспектам лекций. На практических занятиях проводится опрос по соответствующей теме, разбираются примеры упражнений и заданий, проверяются домашние задания. Студенты работают у доски и выполняют задания самостоятельно.

*Текущий контроль* осуществляется в течение семестра и представляет собой оценку компетенций, сформированных на занятиях и в ходе самостоятельного изучения студентами учебного материала.

*Промежуточная аттестация* предполагает оценку качества освоенной студентом дисциплины или ее отдельного этапа в форме зачета.

*Самостоятельная работа* студентов по дисциплине подразделяется на самостоятельную работу студента под непосредственным руководством и контролем преподавателя; самостоятельную работу, которую студент организует по своему усмотрению, без непосредственного руководства и контроля со стороны преподавателя.

*Работа в электронной образовательной среде* как информационной системе комплексного назначения, обеспечивающей реализацию дидактических возможностей информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения, является важной составляющей как контактной, так и самостоятельной работы, осуществляется под руководством и контролем преподавателя. Для работы в электронной образовательной среде обучающемуся необходимо зарегистрироваться и найти соответствующую изучаемую дисциплину, представленную теоретическим материалом, вопросами на теоретические вопросы, практическими заданиями в виде тестов, ситуационных задач, тем для написания творческих работ, заполнения схем, таблиц и др. Доступ к материалам электронного учебного курса может быть ограничен по времени и количеству попыток. В ходе выполнения заданий в электронной образовательной среде студенты знакомятся с оценкой собственных результатов по дисциплине, могут задавать вопросы преподавателю, прикреплять рецензии на работы своих товарищей, участвовать в работе форумов и чатов с преподавателем и одногруппниками по вопросам изучения дисциплины.

#### ***Примерный перечень вопросов для подготовки к практическим занятиям по истории и методологии химии***

1. Предмет и общие задачи истории химии. Место истории химии среди других наук.
2. Периодизация исторического развития химии: существующие подходы и важнейшие принципы. Периоды истории химии по Микеле Джуа.
3. Химические знания в предалхимический период. Первые практико-химические знания древних людей. Практическая и ремесленная химия рабовладельческого общества.
4. Теоретические представления о природе веществ и их началах в Древней Индии и Китае. Античная натурфилософия.
5. Алхимический период в истории химии. Общие условия развития науки и техники в средние века. Греко-египетская алхимия. Арабская алхимия (Джабир ибн Гайан, Ар-Рази, Ибн-Сина.) Алхимия в Западной Европе (Василий Валентин, Альберт Великий, Роджер Бэкон).
6. Период технической химии и иатрохимии. Основные особенности и достигнутые результаты. Работы Теофраста Парацельса, Ваноччо Беренгуччо, Георгия Агрикола, Иоганна Рудольфа Глаубера.
7. Техническая химия и иатрохимия в Древней (Допетровской) Руси.

#### ***Примерный перечень вопросов для подготовки к занятию по методологии химии***

1. Научное познание и его специфические признаки. Отличие науки от обыденного знания.
2. Методология как учение о принципах, способах и методах теоретической и практической деятельности. Направляющая и организующая роль методологического

знания. Роль методологического знания в условиях современного уровня развития науки. Методологические проблемы химии.

3. Методы научного познания. Классификация методов научного познания. Общелогические и научные методы исследования. Общие, особенные и частные (специфические) методы химии.

4. Эмпирический и теоретический уровень научного знания. Эмпирический характер химических знаний.

5. Понятия как формы рационального познания. Философские, общенаучные и специфические химические понятия в химии. Категории диалектики в химии. Фундаментальные химические понятия (атом, молекула, химический элемент, химическая реакция, химическое соединение, химическая связь, химическое вещество, структура веществ). Эволюция химических понятий.

6. Объясните значение методологического знания в подготовке современного ученого – химика.

7. Подберите примеры из химии и истории её развития, иллюстрирующие категории диалектики: сущность и явление, форма и содержание, абстрактное и конкретное, необходимость и случайность.

8. В каком соотношении находятся теория и эксперимент в структуре современного химического и научного знания. Как изменялся характер этих взаимоотношений в различные периоды истории развития химии.

9. Проанализируйте два высказывания:

1) «Формой развития естествознания, поскольку оно мыслит, является гипотеза» (К.Маркс, Ф.Энгельс).

2) «Гипотез я не делаю» (И. Ньютон).

3) «Гипотезы – это леса, которые возводят перед зданием и сносят, когда здание готово; они необходимы для работника; он не должен только принимать леса за здание». (И.В. Гёте).

Выскажите свои соображения о роли гипотез в развитии химии.

10. Что понимают под образованием и развитием понятий. Проследите эволюцию важнейших химических понятий: атом, элемент, химическая связь.

По окончании проведения занятия проводится его анализ (по предложенной ранее схеме) и даются методические рекомендации.

#### ***Типовые задания для практических занятий***

1) Как изменялось определение химии как науки на протяжении ее развития?

2) Дайте характеристику античных атомистических концепций. Почему число сторонников атомистических концепций в античном мире было невелико?

3) В чем состояли отрицательные черты алхимии, препятствовавшие развитию науки о веществе?

4) В чем проявилось в 17 веке возрождение атомистических представлений?

5) Какие достоинства и недостатки имела флогистонная теория? Какую роль сыграла флогистонная теория в развитии химии?

6) На чем основана рациональная классификация химических соединений, предложенная Лавуазье?

7) Какие экспериментальные законы, открытые Д.Дальтоном, дали импульс к разработке атомистической концепции?

8) Какие экспериментальные исследования способствовали разработке электрохимической теории химического сродства? Кем была предложена первая теория электрохимического сродства?

9) В чем состояла сущность теории типов Ш.Жерара?

10) В чем состоял предложенный И.В.Деберейнером закон триад?

11) Кто из ученых считается основоположником органического синтеза? Каковы основные успехи органического синтеза в XIX веке.

### ***Подготовка к выполнению тестовых заданий***

Перед началом выполнения тестов следует внимательно изучить теоретический материал. Выполняя тесты, следует иметь в виду, что они бывают следующих типов:

- 1) выбор правильного ответа из числа предложенных. В этих тестах необходимо выбрать один правильный ответ из числа предложенных;
- 2) множественный выбор (без метки). Необходимо выбрать все правильные ответы из числа предложенных;
- 3) тесты сличения. В этих тестах к ряду вопросов нужно подобрать правильный ответ из числа предложенных;
- 4) тесты ранжировки. В этом случае необходимо расположить ответы в правильном порядке;
- 5) закрытые тесты. Здесь варианты ответа не предлагаются, свой ответ необходимо вписать в поле ответа.

### ***Тестовые вопросы для рубежных контрольных***

Термин «Химия» произошел из страны Кем. Эта страна сегодня называется

Сирия

Палестина

Египет

Греция

Где зародилась алхимия

В Древней Греции

в Хогвартсе

в Александрийской академии

в академии Платона в Афинах.

Временные рамки алхимического периода развития химии

VIII – XIII в.в.

I – XV в.в.

II – XVIII в.в.

XII – XVII в.в.

Первый этап алхимии – это этап

египетской алхимии

александрийской алхимии

арабской алхимии

европейской алхимии

Второй этап алхимии – это этап

египетской алхимии

александрийской алхимии

арабской алхимии

европейской алхимии

Третий этап алхимии – это этап

египетской алхимии

александрийской алхимии

арабской алхимии

европейской алхимии

Временные рамки заключительного этапа развития алхимии

II-VI веков

II – XVII в.в.

VIII – XIII в.в.

XII – XVIII в.в.

XVI-XVIII вв

Что являлось главной задачей алхимии?

приготовление лекарств

определение атомных масс металлов  
осуществление трансмутации металлов  
получение флогистона

Слово «алхимия» имеет происхождение  
греческое  
египетское  
арабское  
итальянское

Выберите правильный набор "семи металлов античности"  
Серебро – Ртуть – Медь – Золото – Железо – Олово – Свинец  
Золото – Серебро – Медь – Ртуть – Железо – Бронза – Свинец  
Золото – Серебро – Платина – Железо – Медь – Свинец – Олово  
Железо – Кобальт – Никель – Медь – Серебро – Золото – Ртуть

«Теория четырех элементов» как алхимический закон была разработана  
Парацельсом и Агриколой  
Геродотом и Демокритом  
Авиценной и Ар-Рази  
Платоном и Аристотелем

«Теория четырех элементов» как алхимический закон отражала взаимосвязь вещества и четырех стихий  
огня, воды, воздуха и серы  
огня, воды, воздуха и земли  
огня, земли, воздуха и серы  
огня, воды, земли и серы

Элемент, который Аристотель добавил к учению Платона, назывался  
космопротекцией  
квартованием  
колебанием  
квинтэссенцией

По мнению Аристотеля, теория четырех элементов – это теория о соединении  
холода, сухости, тепла и влаги  
холода, тепла, солнца и луны  
холода, сухости, луны и влаги  
солнца, сухости, тепла и влаги

В «триаду алхимиков» входили компоненты  
сера, ртуть и железо  
сера, железо и соль  
сера, ртуть и соль  
ртуть, железо и соль

В европейской литературе Абу-Муса-Джабир ибн Хайан известен под именем  
Авиценны  
Гебера  
Парацельса  
Зосимы

Автором ртутно-серной теории происхождения металлов является  
Авиценна  
Аристотель  
Гебер  
Парацельс

В европейской литературе Абу Али аль Хусейн ибн Абдалах ибн Сина известен под именем  
Авиценны  
Гебера  
Зосимы  
Разеса

Первая государственная аптека появилась еще в VIII веке в  
Париже  
Александрии  
Багдаде  
Мадриде

Сурьму, мышьяк, фосфор и уксусную кислоту открыли  
Арабские алхимики  
Греческие алхимики  
Европейские алхимики  
Индийские алхимики

В европейской литературе Абу Бакр Муххамед ибн Закария Ар-Рази известен под именем  
Авиценны  
Гебера  
Зосимы  
Разеса

Работала с идеей колеса с шестью спицами, делящими поле на шесть планетных царств  
Арабская алхимия  
Европейская алхимия  
Индийская алхимия  
Китайская алхимия

Первое упоминание о китайской алхимии содержится в декрете императора Цзинь-ди, датированным  
144 г. до н.э.  
144 г. н.э.  
555 г. до н.э.  
555 г. н.э.

По мнению индийских алхимиков, живым существом считался металл  
золото  
серебро  
медь  
ртуть

Больших успехов достигли индийские алхимики в области  
философии  
физики  
медицины  
Географии

Какой древнегреческий философ первым ввел понятие «химия» в смысле «настаивание», «наливание»?  
Аристотель  
Демокрит  
Зосима  
Платон

«Алхимия должна заниматься получением драгоценных камней из кварца и стекла» - мнение  
Авиценны  
Гебера  
Разеса  
Парацельса

Основателем геоцентрической системы мира и автором фразы: «Земля находится в центре Вселенной; при уничтожении Земли рухнет весь мир», является  
Аристотель  
Демокрит  
Платон  
Фалес Милетский

Что, по мнению Фалеса Милетского, являлось первоосновой всех тел:

Вода  
Земля, вода, огонь и воздух  
Огонь  
Атомы

В учении Эмпедокла предполагалось, что все вещества образованы сочетанием следующих элементов (стихий):

Огонь, вода, воздух, дерево, металл  
Огонь, воздух, ртуть, сера  
Огонь, дым, пар, копоть  
Огонь, вода, земля, воздух

Кто из перечисленных греческих философов был атомистом:

Левкипп  
Аристотель  
Платон  
Геродот

Каким символом в алхимии было принято обозначать элемент "огонь"



Каким символом в алхимии было принято обозначать элемент "воздух"



Каким символом в алхимии было принято обозначать элемент "земля"



Каким символом в алхимии было принято обозначать элемент "вода"



Какой из элементов, известных алхимикам в древности, отвечал субботе?

золото  
серебро  
медь  
свинец

Какой из элементов, известных алхимикам в древности, отвечал среде?

серебро  
ртуть  
медь  
свинец

Кто является небесным покровителем алхимии?

Перун  
Гермес Трисмегист  
Зевс  
Амон-Ра

Ртутно-серная теория объясняет  
происхождение и свойства металлов  
происхождение болезней  
горение металлов  
растворение металлов в кислотах

Кто считается создателем ртутно-серной теории?  
Абу Бакр Мухаммед ибн Закария Ар-Рази  
Джабир ибн Хайан  
Роджер Бэкон  
Николас Фламель

Носителем каких свойств являлся элемент "земля" в теории Аристотеля?  
плавкости и каменистости  
прочности и тяжести  
холода и влажности  
холода и сухости

Носителем каких свойств являлся элемент "вода" в теории Аристотеля?  
плавкости и каменистости  
прочности и тяжести  
холода и влажности  
холода и сухости

Автором 28-томного сочинения, в котором понятие «химия» употребляется в понимании «священного тайного искусства», является  
Зосима из Панополиса  
Плиний Старший  
Тит Лукреций Кар  
Андреас Либавий

Автором фундаментального труда «12 книг о металлах» является  
Теофраст Бомбаст фон Гогенгейм  
Георгий Бауэр  
Андреас Либавий  
Ян Баптист Ван Гельмонт

Как называлась книга Р. Бойля, сыгравшая важнейшую роль в становлении химии как науки  
«Физика и мистика»  
«Малый алхимический свод»  
«Химик-скептик»  
«Основы химии»

Впервые попытался дать определение элемента как предела разложения вещества на составные части  
Аристотель  
Парацельс  
Антуан Лоран Лавуазье  
Роберт Бойль

Европейские алхимики не считали металлом  
медь  
ртуть  
олово  
свинец

Основоположником иатрохимии считается  
Ваноччо Берингуччо  
Георг Бауэр  
Бернар Палисси  
Теофаст Парацельс

Негативно относится к идее трансмутации металлов  
Андреас Либавий

Георг Бауэр  
Теофаст Парацельс  
Бернар Палисси

Автор первого в истории учебника химии «Алхимия»  
Андреас Либавий  
Георг Бауэр  
Теофаст Парацельс  
Бернар Палисси

Агрикола – это второе имя алхимика  
Андреаса Либавия  
Георга Бауэра  
Теофаста Парацельса  
Бернара Палисси

Европейский алхимик, читавший в Базельском университете лекции на немецком языке и отличавшийся высокомерием и неуживчивостью  
Андреас Либавий  
Георг Бауэр  
Теофаст Парацельс  
Бернар Палисси

Один из первых представителей экспериментально-технического направления в химии, разработавший множество рецептов глазурей и эмалей  
Андреас Либавий  
Георг Бауэр  
Теофаст Парацельс  
Бернар Палисси

Автор книги «Пиротехния», главный литейщик Ватикана  
Ваноччо Берингуччо  
Георг Бауэр  
Бернар Палисси  
Теофаст Парацельс

Сделал вывод, что соли состоят из двух начал – кислотного и щелочного. Оценивал «силу кислот» по их способности вытеснять другие кислоты из солей  
Ваноччо Берингуччо  
Георг Бауэр  
Иоганн Глаубер  
Бернар Палисси

Главной задачей алхимии считал изготовление лекарств. «Я – иатрохимик, потому что знаю медицину и химию»  
Ваноччо Берингуччо  
Георг Бауэр  
Бернар Палисси  
Теофаст Парацельс

Широко прославился своими фаянсовыми изделиями. Опубликовал книгу «О гончарном искусстве, о его пользе, об эмалях и огне»  
Ваноччо Берингуччо  
Георг Бауэр  
Бернар Палисси  
Теофаст Парацельс

Автор сочинения «Новые философские печи». Разработал способ получения уксуса из вина  
Ваноччо Берингуччо  
Иоганн Глаубер  
Георг Бауэр  
Бернар Палисси

В своей книге «Алхимия» изложил сведения, важные для практикующего химика и врача и составил проект «идеальной химической лаборатории»

Андреас Либавий  
Георг Бауэр  
Теофаст Парацельс  
Бернар Палисси

Предположил существование и важную роль ферментов. Детально исследовал углекислый газ («лесной газ»), изучив различные способы его образования

Андреас Либавий  
Георг Бауэр  
Теофаст Парацельс  
Бернар Палисси

Закон триад был предложен

И.В.Деберейнером  
А.Б.де Шанкуртуа  
Д.А.Р.Ньюлендсом  
Л.Мейером  
Л.Буабوران

Теллуrowый винт – это систематизация элементов, предложенная

А.Б.де Шанкуртуа  
И.В.Деберейнером  
Л.Мейером  
Д.А.Р.Ньюлендсом  
Л.Буабوران

Закон октав – это систематизация элементов, предложенная

А.Б.де Шанкуртуа  
И.В.Деберейнером  
Д.А.Р.Ньюлендсом  
Л.Мейером  
Л.Буабوران

Создал свою таблицу, правильно расположив в ней элементы, но не использовав ее для предсказания свойств еще не открытых элементов

А.Б.де Шанкуртуа  
И.В.Деберейнер  
Д.А.Р.Ньюлендс  
Л.Мейер  
Л.Буабوران

Предсказания, сделанные Менделеевым, первым подтвердил

А.Б.де Шанкуртуа  
И.В.Деберейнер  
Д.А.Р.Ньюлендс  
Л.Мейер  
Л.Буабوران

Скандий, названный Менделеевым экабором, открыл ученый

А.Б.де Шанкуртуа  
И.В.Деберейнер  
Д.А.Р.Ньюлендс  
Л.Мейер  
Л.Нильсон

Экасилиций, предсказанный Менделеевым и открытый в 1886 году К.Винклером, был назван  
нептунием  
менделеевым  
винклерием  
германием

Таблица Мейера была создана в

1770 году

1810 году

1870 году

1970 году

Закон триад был предложен И.В.Деберейнером в

1717 году

1817 году

1867 году

1917 году

Теллуrowый винт – это систематизация элементов, предложенная

1762 году

1812 году

1862 году

1912 году

Закон октав – это систематизация элементов, предложенная

1765 году

1865 году

1915 году

1965 году

Периодическая система элементов Д.И.Менделеева была создана в

1759 году

1859 году

1959 году

1989 году

Предсказания, сделанные Менделеевым, впервые подтвердились открытием галлия в

1775 году

1829 году

1875 году

1925 году

Д.И.Менделеев учился в

Санкт-Петербургской академии

Казанском технологическом университете

Московском государственном университете

Главном педагогическом институте

В институте Менделеев вначале

учился лучше всех

был оставлен на второй год

проявлял интерес только к предмету Закон Божий

Утверждение «Менделеев был членом Совета Академии художеств в Петербурге»

неверна

верна полностью

верна лишь частично

Друзья дали Д.И.Менделееву прозвище

Химик

Аврора

Художник

Леонора

Первый русский учебник «Основы химии» Менделеев издал в

1831 году

861 году

1891 году

1901 году

Друзья Д.И.Менделеева собирались у него дома по  
понедельникам  
вторникам  
средам  
субботам

Д.И.Менделеев был первым русским ученым, получившим докторскую степень в  
Кембридже  
Оксфорде  
Гарварде  
Хогвартсе

Область науки и техники, в которой у Менделеева нет научных работ  
география  
экономика  
социология  
астрономия

Кто из ученых первым увидел в Бутлере химика и предложил оставить его на кафедре химии университета?

Сколько видов бабочек насчитывала коллекция А.М. Бутлерова, которую он передал в дар Казанского университета?

Что изучал А.М. Бутлеров в первом путешествии?

За какую работу была присуждена степень кандидата естественных наук студенту университета А.М. Бутлерову?

Назовите тему диссертации А.М. Бутлерова на соискание степени магистра химии.

Какое звание присвоено А.М. Бутлерову после защиты магистерской диссертации?

Назовите первую экспериментальную работу А.М. Бутлерова.

Назовите тему докторской диссертации А.М. Бутлерова.

Какое звание было присвоено А.М. Бутлерову после защиты докторской диссертации?

В 1864 г. А.М. Бутлеров написал учебник по органической химии. По нему занималось не одно поколение студентов. Как он назывался?

Химия и ... чай. Странное сочетание. Тем не менее, имя Бутлерова имеет самое непосредственное отношение к грузинскому чаю. Какое же?

Кто поддержал решение совета университета и предложил командировать А.М. Бутлерова за границу для «знакомства со знаменитыми учеными по части химии»?

С кем из ученых познакомился А.М. Бутлеров в Германии?

Во Франции в лаборатории Медицинской школы благодаря любезности ее руководителя А.М. Бутлеров проработал около двух месяцев, начав цикл своих исследований над производными метилена. Назовите имя этого ученого.

Когда и где выступил А.М. Бутлеров с докладом, в котором он определил зарождающуюся новую теорию как теорию химического строения, или «структуры»?

В 1861 г. А.М. Бутлеров впервые путем синтеза получил сахаристое вещество. Какое название он дал ему?

В каком году А.М. Бутлеров открыл уротропин?

В каком году А.М. Бутлеров сформулировал положения теории химического строения органических

соединений?

В 1863 г. А.М. Бутлеров получил новое органическое вещество.

В 1864 г. А.М. Бутлеров предсказал существование изомерии для предельных углеводов

В 1866 г. А.М. Бутлеров получил в лаборатории первый предельный углеводород с разветвленной цепью:

Какая премия была присуждена А.М. Бутлерову в 1868 г.?

С 1870 г. А.М. Бутлеров в течение нескольких лет читал лекции, организованных для женщин, которые хотели получить высшее образование университетского характера. Как назывались эти курсы?

Кому передал кафедру химии А.М. Бутлеров после отъезда из Казани в Петербург?

В каком году и в какое учебное заведение поступает Н.Д. Зелинский по окончании гимназии?

Выдающиеся способности студента Николая Зелинского обращают на себя внимание профессора университета, который привлекает его к работе в области органической химии. Назовите имя профессора.

В каком году, и в каком журнале, будучи студентом Н.Д. Зелинский публикует свою первую научную работу?

За что грозило Н.Д. Зелинскому исключение из университета?

У немецкого ученого в Лейпциге Н.Д. Зелинский провел один семестр и выполнил экспериментальную работу с использованием натриймалонового эфира. Назовите имя ученого.

С 1890 г. в Новороссийском университете Н.Д. Зелинский приступает читать студентам специальный курс «Избранные главы из ... »

Куда в 1890 г. Н.Д. Зелинский отправляется для овладения методикой определения электропроводности растворов?

«Я вступил в его стены не без некоторого волнения, тем более что мне пришлось занять кафедру профессора Марковникова ... ». Про какой университет писал Н.Д. Зелинский?

Где и кем работает Н.Д. Зелинский после переезда из Москвы?

директор Центральной лаборатории Министерства финансов и заведует кафедрой товароведения Политехнического института;

В каком году Н.Д. Зелинский с учениками создает противогаз?

Кто осуществил полимеризацию ацетилена в бензол?

Сколько раз академик Н.Д. Зелинский становился лауреатом Государственной премии СССР?

Когда академику Н.Д. Зелинскому было присвоено звание Героя Социалистического Труда?

В каком году и где Н.Н. Зинин поступает в гимназию?

В какое учебное заведение мечтал поступить Н.Н. Зинин после окончания гимназии?

Сколько научных работ опубликовано Н.Д. Зелинским?

Назовите тему магистерской диссертации Н.Н. Зинина.

В каком году Н.Н. Зинин разработал способ восстановления ароматических нитросоединений в амины, который лег в основу производства анилиновых красителей?

В каком университете защитил докторскую диссертацию Н.Н. Зинин?

Какие работы явились основой магистерской диссертации А.Е. Фаворского?

Какую кафедру и где возглавил в 1899 г. А.Е. Фаворский?

Куда приглашают А.Е. Фаворского преподавать органическую химию в 1900 г.?

В организации какого института в 1919 г. принял участие А.Е. Фаворский?

Назовите годы работы А.Е. Фаворского редактором Журнала Русского физико-химического общества.

Директором какого института в 1934 г. назначается А.Е. Фаворский?

В каком году А.Е. Фаворскому присвоена Государственная премия за разработку метода синтеза изопренового каучука?

Сколько лет работал А.Е. Фаворский в области химии ацетилена?

Что нового внес в развитие органической химии А.Е. Фаворский?

С третьего курса В.И. Вернадский специализируется по ...

Какую должность предлагают В.И. Вернадскому после окончания Петербургского университета?

На какую тему в 1887 г. В.И. Вернадский защитил докторскую диссертацию?

В каком году В.Л. Вернадский получил ученое звание профессора?

В каком году В.И. Вернадский избран академиком?

Какой институт в 1922 г. возглавил В.И. Вернадский?

В каком труде В.И. Вернадский рассматривал воду как минерал и дал развитие учению о единстве вод Земли?

В каком году был разработан электрохимический способ получения натрия?

В каком году и кто впервые получил металлический алюминий?

Какой металл называют элементом плодородия?

Какой металл режется ножом, плавает в воде, вспыхивает на ней с взрывом и горит, окрашивая пламя в фиолетовый цвет?

Кто из голландских ученых в 1925 г. иодидным способом получили титан высокой чистоты - 99,9%?

Известный «автомобильный король» Форд сказал «Если бы не было ... , - не было бы автомобиля». О каком металле говорил Форд?

Сколько известно искусственных радиоизотопов натрия?

Какой русский химик в 1865 г. открыл метод восстановления металлов с помощью алюминия, получивший название алюминотермии?

До 1795 г. титан назывался «менакином». Кто из английских ученых дал это название?

Сколько изотопов имеет природное железо?

Кто впервые стал применять никель?

Какой главный металл электротехники?

Какой металл называют первым свидетелем гения Менделеева?

Какой из металлов является важнейшим полупроводниковым материалом?

Кто является потребителями ниобия?

Явление намагничивания железа и его сплавов (ферромагнетизм) нашло широкое применение в:

Ядовитый металл, содержащийся в лампах дневного света.

Какой металл пришел на смену меди?

Какой металл человек обработал первым?

Какой металл называли в конце XVIII в. «аурум парадоксум», который был открыт в 1782 г. М. фон Рейхенштейном в соединении с серебром и золотом в минерале сильвините?

Небесно-голубым, или лазоревым, называется этот металл, который мог бы плавиться (28,5 °C) от тепла ладони. Что это за металл?

Какой металл называют «металлом хирургов»?

Замечательной особенностью этого металла является его вес. Он самый тяжелый металл на Земле.

Какой драгоценный металл является одним из лучших катализаторов для различных химических процессов?

Его называют металлом пота, слез и крови людской. О каком металле идет речь?

Соединение какого металла повышает октановое число бензина?

Какой металл в середине XVIII в. был любимым металлом испанских фальшивомонетчиков?

Какой металл «погубил» Древний Рим?

Название какого неметалла связано с именем богини Луны в греческой мифологии?

Какой неметалл алхимики называли «желчью бога Вулкана»?

У какого неметалла название совпадает с фамилией знаменитого ученого?

Какой неметалл академик А.Е. Ферсман называл «элементом жизни и мысли»?

Какие два неметалла образуют вещество - тефлон, характеризующееся необычайной стойкостью?

Какие два неметалла образуют вместе очень большое число веществ?

Какие два неметалла академик Д.Н. Прянишников назвал вместе с калием элементами, которые больше всего выносятся растениями из почвы и потерю которых надо компенсировать, внося в почву минеральные удобрения?

Название какого элемента-неметалла в переводе с латинского на русский означает - «рождающий кислоты»?

Атмосфера Марса состоит в основном из углекислого газа. Назовите примеси других газов?

Какой неметалл используют для добавки к свинцу при приготовлении охотничьей дроби?

Твердость и белизну зубной эмали придает галоген ... ?

Как называют соединения кремния с водородом?

Какой неметалл используют для производства типографской краски?

Он образует самый распространенный минерал, разновидности которого известны как горный хрусталь, опал, агат, аметист, сердолик и др., а от одной из разновидностей, с помощью которой в далекие времена высекали огонь, этот элемент получил свое русское название.

Неметалл, известный с древнейших времен. Простое вещество используют для приготовления красок, косметических и медицинских препаратов, уничтожения вредных насекомых.

В лаборатории какого известного французского химика работала Мария Склодовская-Кюри во время учебы в Сорбонне.

Назовите первое научное исследование Марии Склодовской-Кюри?

В 1903 г. Мария Склодовская-Кюри защитила докторскую диссертацию. Назовите тему диссертации.

В каком году Мария Склодовская Кюри совместно с П. Кюри и А. Беккерелем получают первую Нобелевскую премию?

Какой институт создает Мария Склодовская-Кюри и в 1923 г. и становится его почетным директором

Какую работу проводила Мария Склодовская-Кюри в годы первой мировой войны?

Чем заболела Мария Склодовская-Кюри при проведении работ с радиоактивными веществами?

Кто из ученых разработали классическую модель воды?

Назовите ученых, которые открыли тяжелый изотоп водорода - дейтерий.

Кто из ученых впервые получил тяжелую воду?

Назовите химика и физика, который в 1805 г. выдвинул теорию электролиза и заключил, что под действием тока вода разлагается на положительные частицы водорода и отрицательные частицы кислорода, что имело важное значение для дальнейшей разработки теории электролиза.

Учеными, заложившими основы и способствовавшими становлению радиохимии, являются ...

Учеными, сыгравшими ключевую роль в создании и развитии рентгеноструктурного анализа, являются ...

Что такое «трансмутация» в алхимии?

Кто был автором теории флогистона?

Что такое стехиометрия?

Кто и когда ввел понятие стехиометрии?

Кто и когда сформулировал закон кратных отношений?

Кто и когда ввел понятие "валентность"?

Назовите ученых - создателей теории химического строения органических соединений

Кто и когда предложил обычно употребляемую в настоящее время циклическую структурную формулу бензола с чередующимися ординарными и двойными связями?

Кто и когда создал координационную теорию строения комплексных соединений?

Назовите ученых, сыгравших ключевую роль в возникновении и становлении химической термодинамики.

Кто и когда создал теорию электролитической диссоциации?

Кем и когда была создана планетарная модель атома?

Назовите ученых, сыгравших ключевую роль в развитии теории химической связи.

Назовите ученых, сыгравших ключевую роль в исследовании катализа в XX в.

Назовите ученых, сыгравших ключевую роль в создании и развитии рентгеноструктурного анализа.

Назовите ученых, заложивших основы и способствовавших становлению химии витаминов.

Назовите ученых, сыгравших ключевую роль в изучении фотосинтеза

Назовите ученых, сыгравших ключевую роль в изучении структуры белка

Что означают термины "бертоллид"?

Что означают термины "дальтонид"?

Основные направления развития нанотехнологий?

### ***Тест на остаточные знания по материалу дисциплины***

Тест используется для оценки остаточных знаний студентов. Программированный характер теста позволяет определить объём и структуру знаний студента. Контрольный срез рассчитан на 1 академический час.

1. Распределите этапы в развитии химии в соответствии с их временной последовательностью:

- а) современный;
- б) алхимический;
- в) иатротехнический;
- г) утверждения теории флогистона;
- д) период количественных законов;
- е) предалхимический.

2. Основная задача алхимии состояла в:

- а) изучении химического состава неорганических соединений;
- б) изучении основных закономерностей протекания химических реакций;
- в) осуществлении превращений чистых металлов в золото;
- г) поиске путей создания философского камня, эликсира долголетия и универсального растворителя.

3. Виднейшим представителем иатрохимии считают:

- а) Георгия Агрикола;
- б) Ваноччо Бирингуччо
- в) Теофраста Парацельса;
- г) Роберта Бойля.

4. В труде Ваноччо Бирингуччо "О пиротехнии" описывались:

- а) способы получения философского камня и трансмутации металлов;
- б) описание важнейших металлургических операций;
- в) представления о строении химических веществ;
- г) способы получения лекарств.

5. Самое известное произведение Р. Бойля называется:

- а) "Химик-экспериментатор";
- б) "Основы химии";
- в) "Химик скептик";
- г) "Пиротехния".

6. Основоположником учения о флогистоне считают:

- а) Германа Бургаве;
- б) Роберта Гука;
- в) Николя Лемери;
- г) М.В. Ломоносова;
- д) Георга Штала.

7. Пневмохимия – период в истории химии, основные задачи которого состояли в: а) изучении основных закономерностей протекания химических реакций;  
б) изучении свойств горючих веществ;  
в) в изучении технологических приемов обработки природных минералов;  
г) изучении свойств газообразных веществ и состава воздуха.
8. Приоритет открытия водорода принадлежит:  
а) Джозефу Блэку;  
б) Генри Кавендишу;  
в) М.В. Ломоносову;  
г) Джозефу Пристли.
9. Из приведенных ниже названий выберите те, которые соответствуют современному понятию “азот”:  
а) “связанный воздух”;  
б) “огненный воздух”;  
в) “мефетический воздух”;  
г) “горючий воздух”;  
д) “селитряный дух”  
е) “лесной дух”
10. Из приведенных ниже утверждений выберите те, которые были сформулированы в качестве положений кислородной теории:  
а) при горении тел образуются газообразные вещества отличные от воздуха;  
б) все тела горят только в “чистом воздухе”;  
в) “чистый воздух” поглощается при горении и увеличение массы сгоревшего тела равно уменьшению массы воздуха;  
г) воздух представляет собой смесь газов, свойства которых отличаются друг от друга и от свойств воздуха;  
д) металлы при прокаливании образуют “земли”, горящие сера и фосфор – кислоты.
11. Кому из ученых принадлежит заслуга открытия закона эквивалентов (хотя он так и не смог сформулировать его в общем виде):  
а) Эмиль Фишер;  
б) Иеремия Рихтер;  
в) Клод Луи Бертолле;  
г) Жозеф Пруст;  
д) Антуан Лавуазье.
12. Первая попытка определения относительных атомных весов была осуществлена:  
а) А. Лавуазье  
б) К. Бертолле  
в) Д. Дальтоном  
г) И. Ньютоном
13. Закон простых кратных отношений впервые был сформулирован:  
а) Амедео Авогадро  
б) Джоном Дальтоном  
в) Пьером Луи Дюлонгом  
г) Алексисом Терез Пти.
- Приведите современную формулировку этого закона.
14. Учение “витализм”, господствовавшее до начала 19 века в философии и естественнонаучных областях знания имело много сторонников и среди крупных химиков. На каких позициях они стояли:  
а) органические вещества не могут быть превращены в неорганические;  
б) органические вещества образуются только в живых организмах под влиянием особых “жизненных сил”.  
в) неорганическое вещество, превращаясь в органическое теряет “жизненную силу”.

15. Первоначальная теория строения молекул органических веществ Я. Берцелиуса называлась:

- а) теория ядер
- б) теория типов
- в) теория сложных радикалов
- г) теория простых радикалов

Сформулируйте её основные положения.

16. Старая теория типов предполагала возможность деления органических веществ на следующие типы:

- а) механический
- б) физический
- в) химический
- г) комбинированный.

Кого считают её основателем.

17. Выберите правильные парные сочетания имен предшественников Д.И. Менделеева в создании периодической системы и предлагаемые ими подходы к систематизации химических элементов.

- а) И. Деберейнер А. “Закон октав”
- б) А. де Шанкуртуа Б. “Земной винт”
- в) Дж. Ньюлэндс В. “Кривая атомных объемов”
- г) Ю. Мейер Г. “Закон триад”

18. Открытие какой субатомной частицы впервые позволило говорить о делимости атома:

- а) нейтрона
- б) электрона
- в) протона
- г) позитрона

### ***Методические рекомендации по выполнению рефератов***

*Реферат*, как форма самостоятельной научной работы студентов - краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и с последующими выводами. При проведении обзора должна проводиться и исследовательская работа, но объем ее ограничен, так как анализируются уже сделанные предыдущими исследователями выводы и в связи с небольшим объемом данной формы работы. Преподаватель рекомендует литературу, которая может быть использована для написания реферата. Часть литературы студент должен найти самостоятельно. Работа должна соответствовать следующим критериям: полнота раскрытия темы, четкость структуры сообщения, логичность изложения, наличие и правильность сделанных выводов. Выполненный реферат защищается студентом.

### ***Методические рекомендации по оформлению презентаций***

*Презентация* – средство визуализации представленного в реферате материала. Она должна соответствовать порядку изложения, иллюстрировать основные тезисы доклада, содержать качественные графические (диаграммы, гистограммы, графики) и фотоматериалы, цифровые данные удобно представлять также в табличной форме. Подготовка презентации предполагает следующие пошаговые действия.

1. Разработка структуры презентации.
2. Создание презентации в PowerPoint.
3. Репетиция доклада с использованием презентации.

Структура презентации должна соответствовать структуре доклада. Титульный слайд, должен содержать тему доклада и фамилию, имя и отчество докладчика (1 слайд), основные положения (7-10 слайдов) и финальный слайд (1 слайд). Рекомендуемое общее

количество слайдов – 10 – 20. Объем реферата и сопровождающей его презентации выбирается с учётом требований регламента.

### **Темы рефератов**

1. Древнейшие настенные росписи.
2. История покорения огня.
3. История открытия глиняной посуды.
4. История открытия керамики.
5. История открытия бронзы.
6. История открытия железа.
7. История открытия меди.
8. История появления стали.
9. История открытия латуни.
10. История открытия свинца.
11. История открытия ртути.
12. История открытия олова.
13. История открытия мышьяка.
14. История открытия золота.
15. История открытия серебра.
16. История появления красок.
17. История появления стекла.
18. История появления фарфора.
19. История появления пороха.
20. История появления бумаги.
21. История появления мыла.
22. Первые письменные источники - папирусы (Эберса, Бругша, Стокгольмский, Лейденский).
23. Химические лаборатории в древнем Египте.
24. Библиотека Ашурбанипала в Ниневехе - первое собрание книг в истории человечества.
25. Химические ремесла в древнем мире.
26. Представления натурфилософов Древнего мира о природе веществ.
27. Важнейшие достижения алхимии в развитии химических знаний.
28. Р.Бойль – основатель научной химии.
29. Основатель российской химии М.В.Ломоносов
30. Работы А.Л. Лавуазье и «революция» в химии.
31. Берцелиус – титан химии XIX в.
32. Концепция витализма в химии и ее опровержение
33. История открытия и изучения изомерии органических соединений
34. Органический синтез в XIX в.
35. Атомно-молекулярная реформа С.Канницаро.
36. История Периодической системы элементов
37. Прикладная и неорганическая химия в XIX веке
38. История открытия и изучения витаминов
39. История изучения углеводов
40. История исследования фотосинтеза
41. История изучения белков
42. Исследование природы химической связи.
43. Лайнус Полинг и его вклад в химию XX века
44. История создания современных физических методов исследования
45. История открытия и развития хроматографии
46. История коллоидной химии
47. История химической кинетики

48. История учения о катализе
49. Успехи органического синтеза в XX веке
50. История химии лекарств
51. История открытия и исследования антибиотиков
52. Нобелевские лауреаты – химики.
53. Супрамолекулярная химия
54. Нанохимия

Рубежная аттестация проводится 1 раз в семестре, на 12 неделе, по расписанию, устанавливаемому деканатом. Аттестация проводится в форме тестов с учетом объема изученного материала по курсу. Балльная структура оценки расписана в учебно-методической карте. Рубежная аттестация проводится в виде компьютерного тестирования. Каждый тест содержит 30 вопросов (каждый вопрос оценивается 1 баллами). Время тестирования составляет 40 минут.

Подготовка к тестированию требует более тщательного изучения материала по теме или блоку тем, акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании понятий. Как правило, при подготовке к тестированию используется основной учебник, рекомендованный в рабочей программе, а также конспекты лекций и научной литературы, составленные в ходе изучения всего курса.

#### **Методические рекомендации по подготовке к зачету**

Зачет выставляется автоматически, если по сумме баллов за работу в семестре студент набрал 50 баллов и выше. В случае, если набрано менее 50 баллов, зачет проводится в традиционной форме – устный ответ по вопросам.

Подготовка к зачету – этот вид самостоятельной работы наиболее сложный и ответственный. Начинать подготовку к зачету нужно заблаговременно, до начала сессии. Одно из главных правил – представлять себе общую логику предмета, что достигается проработкой планов лекций, составлении опорных конспектов, схем, таблиц. В конце семестра необходимо повторить пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспекты лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. Следует обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных студентом по разным причинам. При необходимости нужно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

#### ***Вопросы к зачету по курсу «История и методология химии»***

1. Химическая наука и химическая практика как объект исторического изучения.
2. Исторический метод, его форма и сущность. Логическая и хронологическая периодизация исторического развития химической науки и химической практики.
3. Античная эпоха. Химическая деятельность и ее характер. Особенности мировоззрения древних, их влияние на постановку теоретических задач и методов их решения.
4. Средние века. Возникновение и развитие алхимии, ее задачи и методы. Предпосылки для возникновения научной химии. Эпоха Возрождения. Иатрохимия.
5. Промышленная революция, развитие практической химии. Новая постановка химических задач и возникновение экспериментального метода. Появление первых обобщений и классификационных схем. Появление химического образования и первых учебников.
6. Введение количественных характеристик веществ.
7. Использование инструментальных методов измерения и приборов. Измерение и контроль внешних условий химических превращений.
8. Развитие методов выделения, очистки, анализа и идентификации химических веществ.

9. Появление первых теоретических конструкций: флогистонная теория, закон сохранения массы, кислородная теория Лавуазье, концепция элементаризма, стехиометрия.
10. Атомно-молекулярное учение.
11. Развитие структурных представлений. Изомерия и понятие химического строения.
12. Химическая связь, структурная теория Бутлерова – Кекуле – Вант-Гоффа.
13. Комплексные соединения и координационная теория Вернера.
14. Развитие химии элементов. Периодический закон Менделеева.
15. Изучение физических воздействий на химические превращения. Химические источники тока, электролиз. Тепловые эффекты реакций.
16. Химическая термодинамика, труды Вант-Гоффа и Гиббса. Понятие химического равновесия. Принцип Ле Шателье.
17. Разработка химической кинетики. Введение механических моделей в химию.
18. Электронные представления в химии. Электронные модели атомов и молекул
19. Теория Бора и Периодическая таблица.
20. Теория мезомерии (Ингольд и др.).
21. Теории ОЭПВО и кристаллического поля.
22. Развитие ядерной химии. Изотопы и радиоактивность, взаимопревращаемость элементов. Методы радиоактивных индикаторов и изотопных меток.
23. Возникновение квантовой химии. Теории химической связи и реакционной способности молекул.
24. Понятие механизма реакции и элементарного химического акта. Теория абсолютных скоростей и ее варианты.
25. Развитие инструментальных методов анализа и исследования: спектроскопия, электронная микроскопия, хроматография, рентгеноструктурный анализ, электронография, электрохимические методы и др.
26. Развитие методов тонкого органического и неорганического синтеза. Получение новых классов химических соединений: металлоорганические, комплексные, высокомолекулярные, композиционные.
27. Развитие биохимии и эволюционной химии.
28. Развитие химии экстремальных состояний (сверхвысокие давления, сверхнизкие и сверхвысокие температуры, фотохимия, лазерная химия и др.).
29. Развитие математических методов в химии: численные расчеты, использование ЭВМ, структурные математические модели.
30. Химическая технология и химическая промышленность. Химико-экологические проблемы.
31. Перспективы развития химической науки и практики.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Список рекомендуемой литературы охватывает наиболее распространенные издания. Вместе с тем студентам предлагается новейшая литература, в том числе словарно-справочная и периодические издания

### а) Основная литература

1. Азимов А. Краткая история химии: развитие идей и представлений в химии. – 269 с. – Электронный ресурс / Режим доступа: по подписке. – URL: <http://www.foxitsoftware.com>.
2. Джуа, М. История химии=Storia della chimica / М. Джуа; под ред. С.А. Погодина; пер. с итал. Г.В. Быкова. – Электронный ресурс / URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447851>.
3. Левченков С.И. Краткий очерк истории химии. - Ростов-на-Дону: Изд-во Рост. ун-та. - Электронный ресурс/ URL: <http://www.vixri.ru/?p=730>.

### б) Дополнительная литература

4. Горизонты химии 21 столетия: учебное пособие / науч. ред. В.А. Озерянский Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Южный федеральный университет, Факультет химии. – Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2009. – 656 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240987>.
5. Егоров А.Д. История физики и химии с древнейших времен до новой эры // Вестник гуманитарного факультета Ивановского государственного химико-технологического университета. 2009. № 4. С. 39-47. – URL: <https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/85651/#11>
6. Захаров, А. В. Казанский университет: хронология становления химической лаборатории и Казанской химической школы. Ч. II. 1870-1901 / сост., автор заключения и примечаний проф. А. В. Захаров; науч. ред. проф. В. И. Галкин. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2014. - 820 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000192580.html>.
7. Золотов, Ю.А. Очерки истории аналитической химии / Ю.А. Золотов. – Москва: Техносфера, 2018. – 264 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496615>.
8. Леонтьева, А.И. История развития химической технологии: учебное электронное издание: в 2 частях / А.И. Леонтьева, К.В. Брянкин, М.Ю. Субочева; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – Ч. 1. – 81 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570336>.
9. Лупейко, Т. Г. Методологический базис химии. Как решаются научные задачи: учебник с результатами авторских исследований / Лупейко Т. Г. - Ростов н/Дону: Изд-во ЮФУ, 2018. - 446 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927527571.html>.
10. Миттова И.Я. История химии с древнейших времен до конца XX века. В 2-х т. Т. 1: Учебное пособие / И.Я.Миттова, А.М.Самойлов. - Долгопрудный: Интеллект, 2012. – 416 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=201715>.
11. Миттова И.Я. История химии с древнейших времен до конца XX века. В 2-х т. Т. 2.: Учебное пособие / И.Я.Миттова, А.М.Самойлов. - Долгопрудный: Интеллект, 2012. - 624 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/365101>.
12. Сибриков, С. Г. История химии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова, С. Г. Сибриков. - Ярославль: ЯрГУ, 2012. - 128 с. Текст: электронный. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/238157>.
13. Соловьев, Ю.И. Очерки по истории физической химии / Ю.И. Соловьев; Академия наук СССР, Институт истории естествознания и техники. – Москва: Наука, 1964. – 342 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439322>.

14. Энгельгардт, М.А. Антуан Лоран Лавуазье. Его жизнь и научная деятельность: биографический очерк: [12+] / М.А. Энгельгардт. – Москва: Директ-Медиа, 2016. – 75 с. – (Жизнь замечательных людей). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437120>.

**в) современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, электронные образовательные ресурсы**

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам ((требуется регистрация в библиотеке СОГУ):

1. Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ) (<https://dvs.rsl.ru>).
2. ЭБС «Университетская библиотека online» (<https://biblioclub.ru>).
3. ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» (<http://elibrary.ru>).
4. Универсальная баз данных East View (<https://dlib.eastview.com>). Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov
5. ЭБС «Консультант студента». <http://www.studentlibrary.ru>
6. ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям ([www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru))
7. Информационно-правовой портал «Гарант» (<http://garant.ru>).
8. Справочная правовая система Консультант Плюс (<http://consultant.ru>).

**Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

№ п/п	Наименование	№ договора(лицензия)	Страна производитель
1.	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
2.	Windows 10 Pro for Workstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
3.	Windows 8.1 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
4.	Windows 8.1 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
5.	Windows 8 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
6.	Windows 8 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
7.	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
8.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
9.	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
10.	Office Standard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
11.	Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
12.	Система тестирования Sunrav WEB Class	№468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т.(бессрочно)	Россия
13.	Программное обеспечение 1С: Предприятие. Бухгалтерский Учет. Типовая конфигурация 8 сетевая версия	№ СД/108 от 29.08.2017 (максимум-софт) бессрочно	Россия

14.	Система компьютерной верстки MikTeX	Лицензия FSF/Debian (Свободное программное обеспечение) (бессрочно)	
15.	Kaspersky Endpoint Security	До 22.01.2024	Россия
16.	Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw	Свободное программное обеспечение(бессрочно)	США
17.	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	№ 6262 от 09.01.2023 (действителен до 31.12.2023г) с ОАО «Анти-Плагат»	Россия
18.	Программное обеспечение 1С: Предприятие 8.3 Управление торговлей	№КП /108 от 29.08.2017 с ООО «Максимум»(бессрочно)	Россия
19.	Программное обеспечение 1С:зарплата и кадры гос.учреждения8	№СД./ №126., 01.07.2020г. «МАКСИМУМ- СОФТ» бессрочно	Россия
20.	Программное обеспечение 1С:бюджет.	№СД/76 01.03.2017г. «максимум-софт» (бессрочно)	Россия
21.	Автоматизированная система «Управление –Деканат БРС»	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611830 от 06.02.2015г.(бессрочно)	СОГУ
22.	Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»	Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015г. (бессрочно)	СОГУ
23.	Планы	№8867, от09.01.2023г. (09.01.2023г. до 31.12.2023г.) ООО ЛММИС	Россия
24.	VSDESK	№ 210406/01 от 06.04.2021г. ИП И,А.Сергеевич Тех.под. 07.04.2022	Россия
25.	«Галактика»	от 14.03.2022г (примерная дата)	Россия
26.	DIRECTUM RX – Система электронного документооборота	ООО Галактика ИТ договор № 120320/Д/А от 14.03.2022(примерная дата)	Россия
27.	Услуги связи (доступ к сети интернет)	ООО Алком № AL-0044 от 01.02.2022г -31.12.2022г	Россия
28.	MOODLE	Бесплатное российское	США (бесплатное российское)
29.	«Галактика РУЗ»	Лицензия бессрочная Тех.сопровождение от 14.03.2022 г	Россия
30.	Личный кабинет абитуриента	Лицензия бессрочная Тех.сопровождение от 14.03.2022 г	Россия
31.	Личный кабинет студента/сотрудника	Лицензия бессрочная Тех.сопровождение от 14.03.2022 г	Россия

32.	Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ(ЭБД РГБ)	<a href="https://dvs.rsl.ru">https://dvs.rsl.ru</a> Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
33.	ЭБС"Университетская библиотека ONLINE"	<a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a> Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
34.	ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
35.	Универсальная баз данных East View	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>	США
36.	ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом.	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
37.	ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям	<a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
38.	КЭП (домен на яндексе)	бесплатное	Россия
39.	РусГард	бесплатное	Россия
40.	ViPNet		Россия

**Электронные ресурсы, обеспечивающие реализацию образовательных программ  
ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста  
Левановича Хетагурова»**

Наименование, сведения о правообладателе и адрес сайта	Договор на право использования ЭБС	Срок действия договора	Количество точек доступа/пользователей и характеристика доступа	Примечания
ЭБС "Университет. библиотека onLine" ООО «Директ-Медиа» (RU) <a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	№ 278-12/2022	01.01.2023 – 31.12.2023	не ограничено	заключение договора на право доступа с 01.01.24
«Образовательная платформа ЮРАЙТ» ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» <a href="http://www.urait.ru/">http://www.urait.ru/</a>	№ 01/03-2023	01.03.2023 – 30.06.2023 01.09.2023 – 31.12.2023	6050	заключение договора на право доступа с 01.01.24
ЭБС «Консультант студента» «Медицина. Здравоохранение ВО» ИТ компания ООО	№ 832КС/02-2023	27.02.2023 – 26.02.2024	200 эл. карт пользователей	заключение договора на право доступа с 27.02.24

<b>«КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА» www.studentlibrary.ru</b>				
<b>Информационно- аналитическая система SCIENCE INDEX ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА (RU) www: <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a></b>	Sio-5051/2023	11.04.2023 – 12.04.2024	до 500	заключение договора на право доступа с 13.04.24
<b>Универсальные базы данных «ИВИС» ООО «ИВИС» (RU) <a href="https://eivis.ru/">https://eivis.ru/</a></b>	№ 33-п	01.01.2023 – 31.12.2023	не ограничено	заключение договора на право доступа с 01.01.24
<b>«Национальная электронная библиотека» ФГБУ «РГБ» <a href="http://НЭБ.Рф">http://НЭБ. Рф</a>.</b>	№ 101/НЭБ/4513	05.07.2018 – 05.07.2023	10 точек доступа по IP-адресу	с пролонгацией на пять лет

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

<p>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</p>	<p>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)</p>
<p><b>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:</b> преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, классная доска. Оборудование: Персональный компьютер в комплекте с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ. Проектор Epson EB-735Fi - комплект поставки (крепление для проектора, шнур питания) – 1шт. Ноутбук ООО "АЙСИЭЛТЕХНО" – 1шт. Программное обеспечение: Windows 7 Professional, Office Standard 2016, Система тестирования Sunrav WEB Class, Система компьютерной верстки MikTex, Kasperksy Endpoint Security, Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw, Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ», Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», VSDESK, Услуги связи (доступ к сети интернет), MOODLE, Личный кабинет студента/сотрудника, КЭП (домен на яндексе), РусГард, ViPNet.</p>	<p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, ул. Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 606</p>
<p><b>Компьютерный класс</b> преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, классная доска. Оборудование: Компьютеры для компьютерного класса в комплекте с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ. Интерактивная доска 78*(1702070/15112/11344/2+ ), источники бесперебойного питания Irppon, коммутатор для класса D-Link DGS-10240, проектор Beno MX503. Программное обеспечение: Windows 7 Professional, Office Standard 2016, Система тестирования Sunrav WEB Class, Система компьютерной верстки MikTex, Kasperksy Endpoint Security, Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw, Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ», Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», VSDESK, Услуги связи (доступ к сети интернет), MOODLE, Личный кабинет студента/сотрудника, КЭП (домен на яндексе), РусГард, ViPNet.</p>	<p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, ул. Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 614</p>

<p><b>Библиотека, в том числе читальный зал:</b> столы и стулья для обучающихся; компьютеры в комплекте с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ.</p> <p>Программное обеспечение: Windows 7 Professional, Office Standard 2016, Система тестирования Sunrav WEB Class, Система компьютерной верстки MikTex, Kasperksy Endpoint Security, Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw, Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ», Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», VSDESK, Услуги связи (доступ к сети интернет), MOODLE, Личный кабинет студента/сотрудника, КЭП (домен на яндексе), РусГард, ViPNet.</p>	<p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, Церетели/Ватутина, д. 16/19</p>
<p><b>Лаборатория химии окружающей среды и экологической безопасности</b> для проведения занятий семинарского типа, лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, а также самостоятельной работы обучающихся:</p> <p>преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, лабораторные столы, классная доска.</p> <p>Оборудование: мультимедийный комплекс (проектор, экран, компьютер, колонки) с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ.</p> <p>Программное обеспечение: Windows 7 Professional; Office Standard 2016; Система компьютерной верстки MikTex; Kasperksy Endpoint Security; Система тестирования Sunrav WEB Class; Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; VSDESK; Услуги связи (доступ к сети интернет); MOODLE; Личный кабинет студента/сотрудника.</p> <p>Лабораторное оборудование: Шкаф сушильный SNOL 67/350 LN – 1 шт. Иономер И-510 (стандартный)- 1 шт. Кондуктометр портативный OHAUS ST300C-1 шт. Рефрактометр ИРФ-454Б2М с подсветкой и доп.шкалой- 1 шт. рН-метр 150 МИ- 1 шт. Мешалка магнитная с подогревом ПЭ 6110- 2 шт. Баня водяная двухместная UT-4302E ULAB-1 шт. Учебно-лабораторный комплекс "Экологический мониторинг"-1 шт. Кондуктометр портативный OHAUS ST300C- 1 шт. Нагревательная плита ES-H3040-1 шт. рН-метр 150 МИ-1 шт. Весы лабораторные прецизионные ET-300П с поверкой-1 шт.</p>	<p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, ул. Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 613</p>

## **11. Лист обновления/актуализации**

Программа обновлена (актуализирована) в соответствии с: