

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ ХИМИИ ТВЕРДОГО ТЕЛА И МЕХАНОХИМИИ  
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
(ИХТТМ СО РАН)



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИХТТМ СО РАН  
Сен-корр, РАН

А.П. Немудрый

«25» марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

## **ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ**

Программы подготовки научных и научно-педагогических кадров  
в аспирантуре

Научная специальность подготовки:  
1.4.15. Химия твердого тела

Новосибирск 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) «История и философия науки» составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями в рамках Программы подготовки научных и научно-педагогических кадров по научной специальности 1.4.15. Химия твердого тела.

ФГТ введены в действие приказом Минобрнауки России от 20 октября 2021 г. № 951.

Программа утверждена на заседании Ученого совета ИХТТМ СО РАН, протокол № 6 от 28 марта 2022 г.

Программу разработала:

профессор ИХТТМ СО РАН, д-р филос. наук Барбашина Э.В.



Заведующий отделом аспирантуры

д.х.н.



Т.П. Шахтшнейдер

## **1. Цели и задачи дисциплины (модуля).**

Основная цель освоения модуля «История и философии науки» заключается в формировании у выпускника, освоившего программу аспирантуры, современного научного мировоззрения в соответствии с задачами модернизации и инновационного развития страны:

- способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- способности проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- способности планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

### **Достижение поставленной цели предполагает решение следующих задач:**

- формирование и развитие основных характеристик и параметров научного мировоззрения, в том числе в области химии;
- формирование и развитие навыков методологического и критического мышления, в том числе в области химии;
- формирование системных знаний по истории философско-методологических оснований химических наук, принципах и методах;
- знание фактологического материала о развитии науки, в том числе химии, и умение его анализировать в историческом контексте и в контексте современных проблем и тенденций развития науки.

### **Частные требования к освоению содержания дисциплины «История и философия науки»:**

- знание особенностей современных научных исследовательских подходов в области химии, проблем в области химии и их решений;
- знание о специфике наук о живой природе, объект и предмет химии, особенности методологии исследования в химических науках;
- умение объективно оценивать процессы и тенденции химических наук в современности с учетом общенаучной методологической основы;
- владение навыками самостоятельного исследования с применением и обоснованием определенной философско-методологической базы для целей исследования.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре программы аспирантуры.**

Модуль «История и философии науки» относится к дисциплинам (модулям), включенным в образовательный компонент Программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по специальности 1.4.15. Химия твердого тела, реализуемой в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте химии твердого тела и механохимии Сибирского отделения Российской академии наук (ИХТТМ СО РАН).

Дисциплина направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена и обязательна для освоения в 1 и 2 семестрах первого курса аспирантуры: «История и философии науки» в 1 семестре и «История и философия химических наук» во 2 семестре.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

#### Требования к уровню освоения содержания дисциплины

##### Требования к уровню освоения содержания дисциплины:

- понимание основных задач современной науки, умение их сформулировать и проанализировать;
- умение вербализовать на языке современной науки основные проблемы, проблемные ситуации, вопросы науки;
- владение методами, методиками их решения и критического анализа научной проблематики;
- ведение диалога на языке современной науки;
- анализ современных проблем химии и нахождение способов их решения.

#### Результаты изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины «История и философия науки» в соответствии с программой кандидатского экзамена аспирант должен:

##### **иметь представление:**

- об эволюции научного знания, факторах и условиях смены научных парадигм, в том числе в химии;
- об основных закономерностях смены научных парадигм, особенностях проблематики современной науки, в том числе химии и особенностях деятельности ученого;
- об основных научных проблемах (содержательных, познавательных, методологических), способах их решения и перспективах развития;
- об основных проблемах в области химии, тенденциях их развития и способах решения
- об особенностях концепций ведущих специалистов в области философии и методологии познания, повлиявших на формирование основных направлений в философии и методологии научных исследований, в том числе химических наук;

##### **знать:**

- основные этапы развития науки и смены научных парадигм;
- особенности развития науки в XX и XXI веках, тенденции дальнейшего развития;
- факторы и условия формирования научных проблем и способы их решения;
- основную проблематику дисциплины, развитие теории и практические вопросы в социально-историческом контексте;
- историю науки в соответствии со своей специализацией, химические науки.
- особенности развития химической науки и связанной с ней проблематикой в XX и XXI веках
- методологические установки в области химических наук, выработанные в ходе развития философии;

##### **уметь:**

- самостоятельно формулировать научные проблемы, гипотезы для их решения;
- пользоваться общенаучными и частнонаучными методами познания для решения научных проблем;
- формулировать, анализировать, систематизировать проблемы химии и пути их решения;

##### **иметь опыт (владеть):**

- методиками научного исследования, включая методы сбора, анализа, систематизации и обработки информации;
- навыками поэтапной организацией научного исследования в общем и в рамках химических исследований.

- навыками анализа характерных текстов историко-научного и естественнонаучного содержания с целью определения методологических подходов, примененных авторами этих (хрестоматийных) текстов.

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

##### 4.1. Объем и структура дисциплины (модуля):

Всего на изучение программы отводится 144 часа, 4 зачетные единицы, базовая часть в 1 семестре (72 часа), вариативная часть во втором семестре (72 часа), включая лекции, практические занятия, самостоятельную работу, сдачу рефератов, подготовку к экзамену и сдачу кандидатского экзамена. В соответствии с учебным планом, занятия проводятся на первом году обучения (в соответствии с индивидуальным планом работы аспиранта).

Объем дисциплины и виды учебной работы представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Показатель объема дисциплины и вид деятельности		Семестр	
		1	2
	Объем дисциплины в зачетных единицах	2	2
	Объем дисциплины в часах	72	72
	Всего занятий в контактной форме, час	<b>42</b>	<b>44</b>
	Лекции	18	18
	Практические занятия, час.	18	18
	Аттестация, час	2	2
	Консультации, час.	4	6
	Самостоятельная работа, час.	30	28
	Вид аттестации	Зачет	Экзамен

##### 4.2. Содержание дисциплины:

Таблица 4.2

№	Наименование разделов и тем	Се- местр	Объем в часах				
			Лек- ции	Практи- ческие занятия	Само- стоя- тельная работа	Кон- сультации	Атте- стация
<b>Раздел I.</b>							
<b>История и философия науки.</b>							
<b>Общие проблемы философии науки</b>							
1.1	Тема 1. Философия науки: область исследования и функции. Философия и наука.	1	2	2	2		
1.2	Тема 2. Основные этапы развития науки.	1	2	2	4		
1.3	Тема 3. Многообразие форм научного знания и познания. Структура эмпирического и теоретического знания.	1	2	2	4		
1.4	Тема 4. Методы научного по-	1	2	2	4		

	знания: анализ, синтез, индукция и дедукция, прогнозирование, моделирование. Проблема и гипотеза.						
1.5	Тема 5. Социологический и культурологический подходы к науке. Традиции и новации.	1	2	2	4	2	
1.6	Тема 6. Проблема истины и современные концепции истины.	1	2	2	4		
1.7	Тема 7. Классическая, неклассическая и постклассическая наука.	1	2	2	4		
1.8	Тема 8. Этические проблемы науки XX и XXI веков.	1	2	2	2		
1.9	Тема 9. Наука как социальный институт. Особенности функционирования науки в XXI веке.	1	2	2	2		
	<b>Зачет</b>					<b>2</b>	<b>2</b>
	<b>Итого по 1 семестру</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>Раздел II.</b>							
<b>История и философия химических наук.</b>							
<b>Философско-методологические проблемы химии</b>							
2.1	Тема 10. Философия химии.	2	2	2	2		
2.2	Тема 11. Философские категории, понятия, принципы, общенаучные методы в химических науках.	2	2	2	2		
2.4	Тема 12. Учение об элементах	2	2	2	2		
2.5	Тема 13. Атомно-молекулярное учение как теоретическая основа структурных теорий. Кинетические теории как теории химического процесса.	2	2	2	2		
2.6	Тема 14. Концепция самоорганизации и синергетика как основа объяснения поведения химических систем.	2	2	2	2		
2.7	Тема 15. Редукционизм.	2	2	2	2		
<b>Раздел III.</b>							
<b>История и философия химических наук.</b>							
<b>История химии</b>							
3.1	Тема 16. Общие представления об истории химии и ее методах.	2	2	2	2		
3.2.	Тема 17. Традиционная периодизация развития химии.	2	2	2	2		
3.3.	Тема 18. Социальные пробле-	2	2	2	2		

	мы, общественные отношения и химический анализ. Формы собственности и развитие химии.						
<b>Раздел IV.</b>							
<b>Итоговая промежуточная аттестация</b>							
4	Написание реферата и подготовка к кандидатскому экзамену.	2			10	6	2
	<b>Итого по 2 семестру</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>28</b>	<b>6</b>	<b>2</b>

### Содержание программы.

#### Программа лекций:

#### **Раздел I. Общие проблемы философии науки**

##### **Тема 1. Философия науки: область исследования и функции. Философия и наука**

*Функции философии и проблемное поле философии науки.* Четыре этапа в развитии философии науки как области философского знания. Проблематика философии науки в исторической перспективе и в современности. Соотношение философии науки с традиционными и современными областями философских исследований.

Наука, философия, искусство и религия: общее и особенное. Знание и вера. Пранаука, лже-наука, пред-наука: исторический аспект и современность. Рациональное и иррациональное, внерациональное в познании. Философские основания науки, роль философии в развитии науки.

##### **Тема 2. Основные этапы развития науки**

*Основные характеристики и особенности развития науки и философии в Древней Греции.* Социокультурные и экономико-политические условия развития науки и философии в Древней Греции. От мифа к логосу. Теоретическая мысль Древней Греции и практическая ориентация Древнего Востока.

*Учение о первоначале и принципах бытия в Древней Греции.* Поиск первоначала и особенности древнегреческого понимания «фюзиса». Стихии и первоначала. Апории Зенона как пример противоречия между теоретическим осмыслением мира и опытом. Космоцентризм античной философии. Эпистема как форма миросоцерзания.

*Античная физика и математика, логика.* Философия числа и «фюзиса». Систематизация и обоснование математики. Пифагоровская школа математики. Космология Евклида и Птолемея. Физика и метафизика Аристотеля. Формализация и систематизация логики.

*Основные характеристики и особенности развития науки и философии в эпоху Средневековья.* Социо-культурные и экономико-политические условия формирования и развития средневековой науки и схоластической философии. Теоцентризм Средневековья. Идея Сотворенности мира и Откровения. Аргументация к Слову. Идеи подобия, иерархии и учение о причинности. Варианты доказательства бытия Бога и их критический анализ.

*Основные характеристики и особенности развития науки и философии в эпоху Ренессанса.* Социо-культурные и экономико-политические условия формирования и развития науки и философии Ренессанса. Реанимация идеалов и духовных ориентиров Древней Греции. Антропоцентризм и Studiorhumanitas. Конструирования и изобретательства, ремесло и искусство. Идея преобразования мира. Особенности магического мировосприятия: астрология, алхимия, универсальная фармакопея.

*Астрономия и учении о Вселенной в эпоху Средневековья и Ренессанса.* Трансформация представлений о космосе и мире. Коперниканский переворот и идея множественности миров Д.Бруно. Учение Кузанского о мире. Астрономия – астрология. Теоцентризм - пантеизм и гилозоизм.

*Особенности развития науки в Новое время.* Социо-культурные и экономико-политические условия формирования и развития науки и философии в эпоху Нового времени. Рационализм и эмпиризм, механицизм и органицизм. Измерение, наблюдение, эксперимент. Субстанциальные и атрибутивные характеристики материи. Гносеоцентризм Нового времени.

*Индукционизм Ф. Бэкона, рационализм Р. Декарта, эмпиризм Дж. Локка.* *Mathesis universalis* Нового времени и экспериментальный характер познания. Теория врожденных идей Декарта vs учение об опытном познании Локка. Сенсуализм Беркли vs агностицизм Юма. Проблемы рационализма и детерминизма в современной науке.

*Развитие гуманитарного знания.* Формирование и развитие гуманитарных дисциплин: исторические школы, теория государства и права, географический детерминизм. Аксиологические и гносеологические проблемы гуманитарного знания.

### **Тема 3. Многообразие форм научного знания и познания. Структура эмпирического и теоретического знания**

*Предметная организация науки, типы и связи научных дисциплин.* Естественные науки и гуманитарные дисциплины: область исследования, цели, методы, формы. Виды научного знания в античности, Средневековье, Новом времени и в современности.

*Основные характеристики современного научного знания.* Проблема демаркации современного научного знания. Сближение идеалов естественнонаучного знания и гуманитарного познания. Современные междисциплинарные и проблемно-ориентированные исследования.

*Структура эмпирического знания.* Измерение, наблюдение, эксперимент. Способы повышения научного наблюдения и измерения. Виды эксперимента и его роль в современном научном познании. Факт и теория, проблема соответствия.

*Структура теоретического знания.* Развитие теоретического знания в Древней Греции и первые теоретические модели. Гипотетико-дедуктивное знание и теория. Проблема и ее роль в развитии научного познания.

### **Тема 4. Методы научного познания: анализ, синтез, индукция и дедукция, прогнозирование, моделирование. Проблема и гипотеза**

*Методы научного познания: анализ и синтез, индукция и дедукция, прогнозирование, моделирование.* Разница между научным и ненаучным познанием. Учение Декарта о методе. Анализ и синтез как ступени познания единого процесса познания. Бэкон об индукции, виды индукции и способы повышения выводов по индукции. Прогнозирование в различных областях и виды, формы прогнозирования. Моделирование о соотношении моделей с действительностью.

*Проблема и гипотеза в научном познании.* Противоречие как основа проблемы. Проблема и вопрос. Виды вопросов и некорректные вопросы. Проблема – проблемная ситуация – вопрос. Предпроблема, псевдопроблема, лжепроблема. Гипотетическое знание и построение гипотез. Способы повышения вероятности гипотетического знания. Способы верификации и фальсификации гипотезы.

*Научно-методологическая роль вопроса.* Цель научного вопрошания как способ достижения истины. Соотношение вопроса и ответа. Виды вопросов по форме и содержанию. Некорректные вопросы и способы ответа на них в рамках научного познания.

*Тезис и его роль в научной аргументации.*

Научный спор, дискуссия, полемика. Тезис, обоснование, поддержка тезиса. Тезис и правила по отношению к тезису. Демонстрация и виды доказательства. Ошибки обыденного языка.

### **Тема 5. Социологический и культурологический подходы к науке. Традиции и новации.**



*Социологический и культурологический подходы к науке.* Факторы и условия развития науки. Интернализм и экстернализм в науке. Интерпретация истории науки в работах Вебера, Куна, Мертона.

*Роль традиции в науке и возникновение новых знаний.* Концепции развития научного знания. Традиции и новации. Позитивная и негативная роль традиций. Роль инновации в развитии научного познания. Инновации и проблема модернизации российской науки.

*Научные революции.* Научные революции и традиции. Нелинейный характер научного знания и точки бифуркации в развитии науки. Социокультурные предпосылки и факторы научных революций. Прогностическая функция философского знания.

#### **Тема 6. Проблема истины и современные концепции истины**

*Проблема истины и современные концепции истины.* Истина как цель научного познания. Классические концепции истины и пути ее достижения. Современные представления об истине. Верификация и фальсификация как способы проверки истинности. Истинность, правильность.

#### **Тема 7. Классическая, неклассическая и постклассическая наука**

*Классическая, неклассическая и постнеклассическая наука.* Историческая смена типов научной рациональности: классическая, неклассическая и постнеклассическая. Интеграция и междисциплинарное развитие науки в современности. Сциентизм и антисциентизм современной науки. Поиски новых парадигм научного знания. Поисковый и проектный характер современной науки. Аксиологизация современной науки.

#### **Тема 8. Этические проблемы науки XX и XXI веков.**

*Этические проблемы науки XX и XXI веков.* Основные этические концепции и их реализация в науке. Эмос науки. Особенности советского и российского развития науки. Новые этические проблемы науки и их взаимосвязь с социокультурными и политикоэкономическим контекстом развития науки. Гуманизация vs коммерциализация науки.

#### **Тема 9. Наука как социальный институт. Особенности функционирования науки в XXI веке**

**Наука как социальный институт. Наука и государство.** Институциональный подход. Научные сообщества и профессионализация научной деятельности. Научные школы в истории развития науки и в современности. Генезис хранения и трансляции научных знаний. Наука как форма доминирования.

**Роль науки в формировании и образовании личности.** Воспитание и образование личности. Особенности образования в Древней Греции, Средневековье, Новом времени и современности. Профессионализация и специализации образования. Виртуализация образования и особенности электронного образования.

### **Раздел II. Философско-методологические проблемы химии**

#### **Тема 10. Философия химии**

Историческое осмысление науки как существенный компонент философских вопросов химии. Тесное взаимодействие химии с физикой, биологией, геологией и экологией. «Мостиковые» концептуальные построения химии, соединяющее эти науки. Непосредственная связь химии с технологией и промышленностью. Концептуальные системы химии как относительно самостоятельные системы химических понятий и как ступени исторического развития химии. Эволюция концептуальных систем. Учение об элементах как исторически первый тип концептуальных систем, явившийся теоретической основой объяснения свойств и отличительных признаков веществ.

### **Тема 11. Философские категории, понятия, принципы, общенаучные методы в химических науках**

Механицизм, креационизм, витализм, финализм, диалектическое развитие. Методы эмпирического и теоретического познания в области химических наук. Категории движения, причины, качества, количества, меры в химии. Понятие нормы в химии, культуре, медицине.

Категории качества, количества, изменение, превращение

### **Тема 12. Учение об элементах**

Античный этап учения об элементах. Р.Бойль и научное понятие элемента. Ранние формы учения об элементах - теория флогистона, ятрохимия, пневмохимия и кислородная теория Лавуазье. Периодическая система Менделеева как завершающий этап развития учения об элементах. Структурная химия как теоретическое объяснение динамической характеристики вещества - его реакционной способности. Возникновение структурных теорий в процессе развития органической химии (изучение изомеров и полимеров в работах Кольбе, Кеккуле, Купера, Бутлерова).

### **Тема 13. Атомно-молекулярное учение как теоретическая основа структурных теорий. Кинетические теории как теории химического процесса**

Атомно-молекулярное учение как теоретическая основа структурных теорий. Кинетические теории как теории химического процесса, поставившие на повестку дня исследование организации химических систем (их механизм, кинетические факторы, «кибернетику»).

### **Тема 14. Редукционизм**

Три этапа физикализации: 1) проникновение физических идей в химию, 2) построение физических и физико-химических теорий; 3) редукция фундаментальных разделов химии к физике. Редукция теории химической связи к квантовой механике. Редукция и редукционизм в химии. Редукционизм и единство знания. Гносеологический, прагматический и онтологический редукционизм. Приближенные методы в химии. Проблема смысла и значения приближенных методов как одна из центральных для философии химии

### **Тема 15. Общие представления об истории химии и ее методах**

Общие представления об истории химии и ее методах. Цели и задачи истории химии как неотъемлемой части самой химии и ее самокритического инструмента. Объекты, предметы и методы истории химии. Система химических наук и ее развитие. Историческая периодизация как промежуточный результат и как инструмент исторического исследования. Историография химии и химическое источниковедение. История химической литературы (исторического значения рукописи и книги, основные общехимические и специализированные журналы, реферативные журналы справочники). История химической символики, терминологии и номенклатуры

## ***Раздел III. История химии***

### **Тема 16. Традиционная периодизация развития химии**

Традиционная периодизация развития химии. Обобщенное представление о развитии химии. Химические знания в Древнем мире до конца эллинистического периода. Химия в арабско-мусульманском мире VII – XII вв. Средневековая европейская алхимия (XI – XVII вв.). Ятрохимия как рациональное продолжение алхимии (XV – XVII вв.). Практическая химия эпохи европейского Средневековья и Возрождения (XI – XVII вв.). Становление химии как науки Нового времени (XVII – XVIII вв.). «Кислородная революция» в химии (конец XVIII в.). Возникновение химической атомистики (конец XVIII – начало XIX вв.).

Рождение первой научной гипотезы химической связи (начало XIX в.). Становление аналитической химии как особого направления (конец XVIII – середина XIX вв.). Становление органической химии (первая половина XIX в.). Рождение классической теории химического строения (середина – вторая половина XIX в.). Открытие периодического закона (вторая половина XIX в.). Развитие неорганической химии во второй половине XIX в. Основные направления развития органической химии во второй половине XIX в. Формирование теории химических равновесий во второй половине XIX в. Актуальные химические проблемы конца XIX в. Особенности и основные направления развития химии XX в. Неорганическая химия. Органическая химия. Биоорганическая химия и молекулярная химия. Химия высокомолекулярных соединений. Фармацевтическая химия и химическая фармакология. Развитие аналитической химии и методов исследования в XX в. Общеприкладная методология. Развитие объектов и предметов исследования и аналитических задач. Общая характеристика возникновения, развития и значения основных исследовательских и аналитических методов XX в. (Оптическая спектроскопия. Фемтосекундная лазерная спектроскопия и фемтахимия. Рентгеновская и гамма-спектроскопия и дифрактометрия. Электронная микроскопия и зондовые методы. Электронография. Масс-спектроскопия. Радиоспектроскопия. Хроматография. Операции на твердых и растворимых матрицах. Электрохимические методы. Нейтронно-активационный анализ. Методология меченых атомов и радиохимические методы анализа. Оптически детектируемый магнитный резонанс. Магнитно-резонансная и магнитно-силовая микроскопия). Развитие некоторых стержневых представлений химии. Дискретная природа материи. Химические элементы. Химическая связь. Химическое строение. Термохимия и химическая термодинамика. Развитие представлений о химических равновесиях, химической энергии и химическом потенциале. Статистическая термодинамика в химии. Переход от термодинамики изолированных к термодинамике открытых систем, от термодинамики равновесных состояний к термодинамике стационарных и неравновесных. Химическая кинетика. Развитие представлений о скоростях химических реакций. Развитие представлений об элементарных актах химических взаимодействий. Развитие учения о цепных процессах. Катализ. Электрохимия. Фотохимия. Коллоидная химия. Развитие кристаллохимии. Развитие ведущих исследовательских методов XX в. Хроматография. Поучительные особенности открытия адсорбционной хроматографии. Причины задержки и резкого возрастания интереса к ней в 1-й трети XX в. Открытие других видов хроматографии. Влияние хроматографии на развитие химии. Химическая радиоспектроскопия. Открытие и развитие применения в химии ЭПР, КМР, ПМР и ЯМР высокого разрешения. Импульсная ЯМР-спектроскопия. Магнитные и спиновые эффекты в химических реакциях. Влияние радиоспектроскопии на развитие химии. Социальный заказ, развитие химических технологий и химической науки. Древняя металлургия золота, серебра, свинца и сурьмы, меди и ее сплавов. Металлургия железа. Керамика и стекло. Минеральные пигменты и органические красители. Технологии выпаривания, экстракции и крашения. Производство соли и поташа. Производство папирусной бумаги. Едкое кали, нашатырь, мыло. Химические производства раннего Средневековья (сахар, спирт, листовое стекло, живопись по стеклу). Химическая техника позднего европейского Средневековья (выплавка железа через передельный чугун, изготовление пороха, получение сильных кислот, закладка селитрянец и выщелачивание селитры, купоросы и квасцы, цветные эмали и стекла). Химическая техника эпохи европейского Возрождения (промышленное мыловарение, получение эфирных масел усовершенствование металлургии меди).

**Тема 17. Социальные проблемы, общественные отношения и химический анализ. Формы собственности и развитие химии**

Химическая промышленность начала Нового времени. Потребности стеклоделая, мыловарения, текстильной промышленности и производство соды по Леблану. Производство серной кислоты для сульфирования индиго. Беление хлором и производство «белильной извести». Производство кокса для металлургии, газа для освещения и накопление каменноугольной смолы. Химическая промышленность XIX в. Проблемы использования каменноугольной смолы, исследования ее состава и возможности применения. Потребности в красителях для тканей и синтез ализарина и фуксина. Развитие промышленности органических красителей. Потребность во взрывчатых веществах, создание динамитов и бездымных порохов. Создание производства целлулоида. Развитие строительства и развертывание производства цементов. Появление двигателей внутреннего сгорания, проблема моторного топлива и смазочных масел. Химическая промышленность XX в. Потребность во взрывчатых веществах и промышленный синтез аммиака. Увеличение плотности населения, распространение эпидемических заболеваний и развитие фармацевтической промышленности. Развитие электротехники, потребность в электроизоляции и развитие фенолформальдегидных полимерных материалов, полиорганосилоксанов и термостойких полимеров. Коррозия металлов и поиск химических средств и методов борьбы с ней. Недостаток природных материалов, синтез каучука и полимеризационных пластмасс. Развитие товарного сельского хозяйства и потребность в минеральных удобрениях, уничтожение межей и проблема борьбы с сельскохозяйственными вредителями. Прямая связь химической науки и промышленности. Развитие химической науки, опережающее запросы практики. Взаимодействие химии с другими науками в их историческом развитии. Химия и философия. «Предхимия» в рамках синкретической преднауки Древнего мира. Взаимосвязь этики, геометрии и превращения элементов у Платона. Химический аспект философии Аристотеля. Роль идеологии и ритуалов ранней алхимии в возникновении герметической философии, а также обрядов и символики масонства. Развитие органической химии и метаморфозы витализма. Химический состав Вселенной и представления о ее целостности. Химия и математика. Количественные меры в химии. Химическая метрология. Кристаллохимия и теория групп. Математический аппарат в физико-химических расчетах. Химическая интерпретация физического сигнала с помощью математического анализа и превращение математического аппарата в непосредственный инструмент физико-химического измерения. Место и роль математики в квантовой химии. Химия и теория графов. Проблемы макрокинетики и математического моделирования химических процессов и аппаратов. Математическое планирование и математическая оценка химического эксперимента. Математика и молекулярный дизайн. Химия и физика. «Физическая химия» у М. В. Ломоносова. Физическое измерение в химии. Физическая химия XIX в. Химическое состояние, химическое превращение и физический сигнал, «физикализация» химии в XX в. Физические явления и физические воздействия как факторы возникновения химических направлений и дисциплин. Радиохимия как фактор развития физики. Физические теории строения материи и интерпретация химической связи. Физическое объяснение химических явлений и проблема сведения химии к физике, физико-математическая интерпретация периодического закона и ее неполнота. Химия, химия и медицина. Ятрохимия как медицинская ипостась алхимии. Химико-медицинская философия Парацельса. Развитие представлений о химической сущности базовых химических процессов. Исследование брожения и других биохимических процессов. Химия и учение о ферментативных процессах. Изучение и постижение молекулярной природы наследственности. Лекарства и яды. Химическая структура и биологическая активность. Проблема функционирования живого как центральная проблема науки. Химия и науки о Земле. Геохимия как история распределения химических элементов и их соединений в оболочках Земли. Минералогия как химия земной коры. Биогеохимия В. И. Вернадского. Возникновение геокристаллохимии. Происхождение нефти. Химия, общественные науки и общество. Химические методы в истории и археологии. Химия и криминалистика. Химическая экология. Развитие цивилизации, химические загрязнения и проблема «самоубийственных» химических технологий.

Социальные проблемы, общественные отношения и химический анализ. Формы собственности и развитие химии.

## 5. Самостоятельная работа обучающихся.

Таблица 5.1

<i>Виды работ</i>	<i>Количество часов</i>
Подготовка к практическим занятиям (семинарам) в соответствии с вопросами, представленными в Рабочей программе, изучение литературы и первоисточников по курсу, выполнение заданий для самостоятельной работы. Отдельные задания для самостоятельной работы предусматривают представление доклада и/или презентации и обсуждение полученных результатов на семинарских занятиях. Подготовка и написание реферата.	58

## 6. Образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины «История и философия науки» используются следующие образовательные технологии:

*Стандартные методы обучения:*

- лекционные занятия;
- практические занятия (коллоквиумы или семинары);
- самостоятельная работа студентов.

В ходе лекционных занятий раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты аспирантами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки аспирантов к практическим занятиям (семинарам) и выполнения заданий самостоятельной работы.

Целью практических занятий (коллоквиумов или семинаров) является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения аспирантами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы занятия.

Самостоятельная работа аспирантов включает подготовку к практическим занятиям (семинарам) в соответствии с вопросами, представленными в Рабочей программе, изучение литературы и первоисточников по курсу, выполнение заданий для самостоятельной работы аспирантов. Отдельные задания для самостоятельной работы предусматривают представление доклада и/или презентации и обсуждение полученных результатов на семинарских занятиях.

При необходимости в процессе работы над заданием аспирант может получить индивидуальную консультацию у преподавателя. Также предусмотрено проведение консультаций аспирантов в ходе изучения материала дисциплины в течение периода обучения.

*Методы обучения с применением интерактивных форм образовательных технологий:*

- лекции-консультации и интерактивные лекции;
- эвристические беседы;
- творческие задания в форме изложения проблемного материала;
- групповые и взаимооценки, а именно: рецензирование аспирантами друг друга, оппонирование докладов и аналитических работ;

- презентации отдельных тем в частичном разрезе их содержания с последующим обсуждением.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.**

### **Оценка качества освоения аспирантами дисциплины включает:**

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточную аттестацию;
- итоговую промежуточную аттестацию.

#### **7.1. Текущий контроль.**

Для контроля при проведении практических занятий (коллоквиумов или семинаров) для аспирантов в соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса преподавателем используются такие формы текущего контроля, как подготовка и выступление с докладами по отдельным вопросам курса, проведение устного или письменного опроса по одной или нескольким темам.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в рамках практических занятий для своевременной диагностики и возможной корректировки уровня знаний, умений и навыков обучающихся.

#### **7.2. Промежуточная аттестация.**

Обучающиеся выполняют самостоятельную работу по подготовке и написанию реферата по истории той области науки, которая непосредственно связана с темой их диссертационного исследования, в соответствии с научным интересом аспиранта и пожеланиями его научного руководителя, или на одну из предложенных ниже тем. Приоритет в темах отдан вопросам, посвященным специфике химической науки.

#### ***Возможные темы рефератов:***

1. Особенности древнегреческой науки.
2. Александрия как исследовательский и образовательный центр на стыке восточной и древнегреческой цивилизаций.
3. Естественно - научные труды Аристотеля.
4. Знания первобытного человека о природе.
5. Исторические этапы развития химии.
6. Становление учения о химических элементах (Р. Бойль, Д. Дальтон, Д.И. Менделеев) и его дальнейшее развитие.
7. Химия в призме классического и неклассического естествознания.
8. Химия и физика: исторический аспект взаимодействия.
9. Проблемы и достижения российской химической науки. 6. Химия и алхимия: история и современность.
10. Этапы эволюции концептуальных систем химии.
11. Античный этап учения об элементах.
12. Место химии в системе естественных наук.
13. Сущность и основные положения структурной химии (Ш. Жерар, А. Кеккуле, А. Купер, А.М. Бутлеров).
14. Структурные и эволюционные теории как ступени развития химии.
15. Химия в системе культуры.
16. Концепция самоорганизации и синергетика.
17. Этапы эволюции концептуальных систем химии.
18. Ступени исторического развития химии как науки.

19. Ранние формы учений об элементах: теория флогистона, ятрохимия, пневмохимия, кислородная теория (А.Л. Лавуазье).
20. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева и её философское значение.
21. Кинетические теории в химии.
22. Этапы физикализации химии: проникновение физических идей в 16. Недарвиновские концепции эволюции.

### ***Требования к содержанию и оформлению рефератов***

Реферат должен быть оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным статьям (прежде всего это относится к обязательному цитированию, ссылкам на литературу с точным указанием источников, в том числе интернетных, и страниц в случае прямого цитирования, не содержать плагиата).

Тема реферата по истории науки должна быть скоррелирована с темой диссертации и утверждена научным руководителем. Это должен быть социальный и методологический анализ истории конкретной области науки с исторической точки зрения (а не реферат по философии и не краткое изложение темы диссертации). При написании реферата следует исходить из того, что он представляет собой учебно-исследовательскую работу, главной задачей которой является изучение литературы по той или иной теме и основательное ознакомление с конкретной проблемой.

Автор реферата должен прежде всего разобраться в существующей литературе по вопросу, выделить основные подходы к решению поставленной проблемы, основные точки зрения на неё, привести аргументацию авторов или сторонников того или иного решения вопроса. Вместе с тем, реферат предполагает свободное, критическое отношение к изложенным позициям. Необходимо постараться выявить их сильные и слабые стороны, провести их сравнительный анализ, сформулировать собственную позицию. Текст основной части должен быть написан таким образом, чтобы рецензенту было ясно, где излагается тот или иной автор или источник, и где – собственная позиция автора реферата.

#### ***Обязательные составные части реферата:***

1. Титульный лист.
2. Оглавление.
3. Введение.
4. Основная часть.
5. Заключение.
6. Список литературы.

**В оглавлении** перечисляются названия всех структурных частей реферата с указанием соответствующих страниц, на которых начинается изложение данного раздела.

**Во введении** (1-2 стр.) должна быть поставлена исходная проблема, разъяснён её смысл, обоснована её актуальность, перечислены основные задачи реферата. Всё дальнейшее изложение должно быть нацелено на решение поставленной во введении главной проблемы.

**В основной части** разделы, подразделы, пункты, подпункты должны быть пронумерованы арабскими цифрами, разделёнными точкой (например, 1.1.1. обозначает раздел 1, подраздел 1, пункт 1). Каждый структурный элемент должен иметь заголовки.

**В заключении** (1-2 стр.) формулируются основные выводы (обобщения) из проведённого анализа: оно должно давать ответ на поставленный во введении вопрос. Содержание выводов должно быть обосновано всем предшествующим ходом мысли.

**Список литературы** составляется в соответствии с требованиями полного библиографического описания действующего ГОСТ (в том числе фамилия и инициалы автора, полное название работы, город, издательство, год, число страниц и т.д.). В случае использования текстов, размещённых в Интернете, необходимо указать имя автора материала, название материала и полный адрес страницы. Использование безымянных материалов не допускается.

**Ссылки на источники (библиография)** должны быть даны в виде постраничных сносок со сквозной нумерацией. В сноске (в том числе к цитатам) даётся полное описание источника (как в списке литературы) с обязательным указанием соответствующих номеров страниц.

Объём реферата – от 40 до 60 тыс. знаков (с пробелами) (1 – 1,5 а.л.). Страницы реферата нумеруются арабскими цифрами, внизу страницы, без точки. На титульном листе номер не проставляется. Шрифт Times New Roman, размер шрифта 12-14, цвет – чёрный, интервал – полуторный. Поля: слева – 3 см, снизу и сверху – 2 см, справа – 1 см. Использование сокращений нежелательно; в противном случае в местах их использования в тексте должна быть дана их расшифровка и приведены соответствующие пояснения, а в конце реферата приведён список используемых обозначений и сокращений. Список должен располагаться столбцом. Слева в алфавитном порядке приводят сокращения, условные обозначения, символы и термины, справа - их детальную расшифровку. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на отдельных понятиях, утверждениях и т.д., применяя различные шрифты и способы форматирования. Допускается использование таблиц, иллюстраций, графиков, схем, диаграмм и т.п. Они должны быть расположены в соответствующем месте текста и, в случае необходимости, пронумерованы. Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не уместится в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс, минус, умножения, деления, или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Формулы можно нумеровать арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Обязательным является предоставление отзыва научного руководителя на реферат, заверенного печатью института.

Реферат должен быть сшит. Обязательно предоставление электронной версии реферата.

### **7.3. Итоговая промежуточная аттестация.**

По окончании курса аспирант сдает кандидатский экзамен по направлению.

Для приема кандидатских экзаменов создаются комиссии по приему кандидатских экзаменов (далее - экзаменационные комиссии), состав которых утверждается руководителем организации.

Экзаменационная комиссия по приему кандидатского экзамена по истории и философии науки правомочна принимать кандидатский экзамен по истории и философии науки, если в ее заседании участвуют не менее 3 специалистов, имеющих ученую степень кандидата или доктора философских наук, в том числе 1 доктор философских, исторических, политических или социологических наук.

Кандидатские экзамены проводятся экзаменационной комиссией по билетам. Аспирант приносит на экзамен реферат по заранее выбранной теме и написанный в соответствии с требованиями, предъявляемыми к содержанию и оформлению реферата для сдачи кандидатского экзамена по Истории и философии науки. Для подготовки ответа аспирант использует экзаменационные листы, которые хранятся после приема экзамена в личном деле.

Уровень знаний аспиранта оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

На каждого аспиранта заполняется протокол приема кандидатского экзамена, в который вносятся вопросы билета и вопросы, заданные аспиранту членами комиссии.



Протокол приема кандидатского экзамена подписывается членами комиссии с указанием их ученой степени, ученого звания, занимаемой должности и специальности согласно номенклатуре специальностей научных работников.

### **Критерии оценки знаний в процессе кандидатского экзамена**

*Оценка «отлично»:*

ставится, если аспирант полно и правильно отвечает на вопросы, проявляет понимание задач современной науки, демонстрирует свое личностное отношение к ним, обнаруживает выраженную субъектную позицию, свободно оперирует знанием современных научных теорий и концепций, демонстрирует умение рассматривать любую научную проблему в общем контексте междисциплинарного подхода, сравнивать и оценивать различные научные подходы, выделять проблемы, возникающие противоречия, перспективы. Изложение любого научного вопроса основывается на принципах, теориях, концепциях современной науки с использованием современного методологического аппарата. Аспирант обнаруживает знание основных существенных признаков научных проблем и владеет способами их решения; устанавливает причинно-следственные связи между ними; понимает закономерности и принципы их развития. Свободно ведет диалог с членами комиссии, пользуется современной научной лексикой.

*Оценка «хорошо»:*

ставится, если аспирант недостаточно глубоко и обстоятельно представляет и оценивает различные подходы к рассматриваемой проблеме. Для его ответа характерна недостаточная интеграция междисциплинарных знаний, при объяснении современных проблем науки допускается некоторая эклектичность привлекаемых знаний, неполнота анализа и слабая аргументированность своей точки зрения. Ответ на вопрос билета базируется на современной научной концепции, однако наблюдается некоторая противоречивость методолого-теоретических позиций. Аспирант проводит взаимосвязи излагаемого теоретического материала с научной практикой. Диалог с членами комиссии при ответе на вопросы носит научный характер, ответы аспиранта научно обоснованы, речь грамотная, с использованием современной научной лексики. Имеются несущественные неточности и недостатки в изложении теоретических положений.

*Оценка «удовлетворительно»:*

ставится, если аспирант затрудняется в раскрытии отдельных положений современных научных теорий и концепций, выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются, не раскрывается сущность различий концептуальных подходов. Ответ на вопрос не имеет четкого теоретического обоснования, носит преимущественно описательный характер. В изложении материала допускаются существенные ошибки, ответ носит репродуктивный характер, не просматривается личностное отношение аспиранта к излагаемому знанию, ответ построен не логично, часто требуются уточняющие и наводящие вопросы экзаменаторов. Аспирант испытывает затруднения при ответе на вопросы членов комиссии, подменяя научное обоснование проблем рассуждением практически-бытового плана, характерны неточности в использовании научной терминологии.

*Оценка «неудовлетворительно»:*

ставится, если аспирант не владеет знанием современных научных теорий и концепций, его суждения отличаются поверхностностью, слабой аргументацией. Отсутствует понимание междисциплинарных связей. Ответ на вопрос не имеет теоретического обоснования, раскрывается не в полном объеме, изложение нелогично. При ответе аспирант обнаруживает незнание, непонимание большей части материала, предусмотренного программой кандидатского экзамена, допускает существенные ошибки, аспирант затрудняется в их исправлении даже в случае наводящих вопросов экзаменаторов. Научное обоснование проблем подменяется рассуждениями житейского плана, в речи преобладает

бытовая лексика, наблюдаются значительные неточности в использовании научной терминологии.

### **Структура экзаменационных билетов**

Каждый билет содержит три вопроса, один из которых – по общенаучным проблемам, второй – из области специализации, третий – беседа по реферату.

Пример экзаменационного билета:

1. Основные характеристики и особенности развития науки и философии в Древней Греции.
2. Время и пространство в «науках о духе».
3. Реферат.

### **Примерный перечень вопросов для подготовки к сдаче кандидатского экзамена по «Истории и философии науки».**

#### ***Вопросы по истории и философии науки.***

1. Функции философии и проблемное поле философии науки.
2. Основные характеристики и особенности развития науки и философии в Древней Греции.
3. Учение о первоначале и принципах бытия в Древней Греции.
4. Учение о государстве Платона и Аристотеля.
5. Античная физика и математика, логика.
6. Основные характеристики и особенности развития науки и философии в эпоху Средневековья.
7. Концепция времени и понимание истории в философии Августина.
8. Основные характеристики и особенности развития науки и философии в эпоху Ренессанса.
9. Астрономия и учение о Вселенной в эпоху Средневековья и Ренессанса.
10. Учение о природе и человеке в Средневековье и Ренессансе.
11. Номинализм, реализм и проблема универсалий.
12. Особенности развития науки в Новое время.
13. Индукционизм Ф.Бэкона, рационализм Р.Декарта, эмпиризм Дж.Локка.
14. Основные характеристики развития наук и философии в эпоху Просвещения.
15. Развитие гуманитарного знания.
16. Предметная организация науки, типы и связи научных дисциплин.
17. Основные характеристики современного научного знания.
18. Структура эмпирического знания.
19. Структура теоретического знания.
20. Философия и наука.
21. Онтологические, эпистемологические, методологические и социальные основания науки.
22. Социологический и культурологический подходы к науке.
23. Проблема истины и современные концепции истины.
24. Классическая, неклассическая и постнеклассическая наука.
25. Этические проблемы науки XX и XXI веков.
26. Наука как социальный институт. Наука и государство.
27. Роль науки в формировании и образовании личности.
28. Роль традиции в науке и возникновение новых знаний.
29. Научные революции.
30. Экологическая проблематика и развитие науки.
31. Роль информационных технологий в развитии науки.
32. Естественный язык и язык науки. Слово, понятие, категория.

33. Методы научного познания: анализ и синтез, индукция и дедукция, прогнозирование, моделирование.
34. Проблема и гипотеза в научном познании.
35. Научно-методологическая роль вопроса.
36. Тезис и его роль в научной аргументации.
37. Аргументы в научном познании.
38. Логико-методологические операции определения, деления, классификации.
39. Метод аналогии как метод научного познания.
40. Герменевтический метод и его роль в познании.
41. Деятельностный и функциональный подходы, их роль в научном познании.
42. Структурный и системный подходы, их роль в научном познании.
43. Синергетический подход и его роль в научном познании.
44. Особенности научной и вненаучной аргументации.
45. Исторические особенности социогуманитарного познания.
46. Особенности современного социо-гуманитарного познания.
47. Особенности социального и гуманитарного познания: общее и особенное.
48. Субъект социогуманитарного познания.
49. Аксиологический аспект современного социогуманитарного познания.
50. Понятие «жизни» в социогуманитарном познании.
51. Коммуникативность современного социогуманитарного познания.
52. Проблемы истинности и рациональности в социогуманитарном познании.
53. Объяснение, понимание, интерпретация в социогуманитарном познании.
54. Время, пространство в «науках о духе».
55. Вера и знание в социогуманитарном познании.
56. Дисциплинарное строение современного социогуманитарного познания.

### ***Вопросы по химии***

1. Концептуальные системы химии как относительно самостоятельные системы химических понятий и как ступени исторического развития химии.
2. Эволюция концептуальных систем.
3. Учение об элементах как исторически первый тип концептуальных систем, явившийся теоретической основой объяснения свойств и отличительных признаков веществ.
4. Античный этап учения об элементах.
5. Структурная химия как теоретическое объяснение динамической характеристики вещества – его реакционной способности.
6. Атомно-молекулярное учение как теоретическая основа структурных теорий.
7. Кинетические теории как теории химического процесса, поставившие на повестку дня исследование организации химических систем (их механизм, кинетические факторы, «кибернетику»).
8. Химическая кинетика и проблема поведения химических систем.
9. Синергетика как основа объяснения поведения химических систем.
10. Тенденция физикализации химии.
11. Проникновение физических идей в химию.
12. Построение физических и физико-химических теорий.
13. Редукция теории химической связи к квантовой механике.
14. Приближенные методы в химии.
15. Проблема смысла и значения приближенных методов как одна из центральных для философии химии.
16. Цели и задачи истории химии как неотъемлемой части самой химии и ее самокритического инструмента.
17. Объект и предмет философии химии.
18. Методы химии.

19. Система химических наук и ее развитие.
20. Историческая периодизация как промежуточный результат и как инструмент исторического исследования.
21. Историография химии.
22. Химическое источниковедение.
23. История химической литературы (исторического значения рукописи и книги, основные общехимические и специализированные журналы, реферативные журналы справочники).
24. История химической символики, терминологии и номенклатуры.
25. Традиционная периодизация развития химии.
26. Обобщенное представление о развитии химии.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

### **8.1. Основная литература:**

#### **Раздел I**

1. Вальяно, М.В. История и философия науки: Учебное пособие / М.В. Вальяно. – М.: Альфа–М: НИЦ ИНФРА, 2015. – 208 с.
2. Лешкевич, Т.Г. Философия науки: Учебное пособие для аспирантов и соискателей ученой степени / Т.Г. Лешкевич. – М.: НИЦ ИНФРА–М., 2014. – 272 с.
3. Островский, Э.В. История и философия науки: Учебное пособие / Э.В. Островский. – М.: Вузовский учебник. – М.: НИЦ ИНФРА, 2013. – 328 с.
4. Юдин А.И. История и философия науки: Общие проблемы. Учебное пособие для аспирантов всех специальностей. Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2012. – 160 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/094/80094/files/yudin.pdf>
5. Современные философские проблемы естественных, технических и социально гуманитарных наук: учебник для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата философских наук. Под ред. В.В. Миронова. М., 2006.
6. Темы философии науки: Учебное пособие по программе кандидатского минимума "История и философия науки. Основы философии науки" / Редактор-составитель - Мартынович С.Ф. - Саратов: Издательство "Саратовский источник", 2010. - 259 с. Режим доступа: [http://window.edu.ru/resource/163/80163/files/martynovich\\_temy\\_filosof\\_nauki.pdf](http://window.edu.ru/resource/163/80163/files/martynovich_temy_filosof_nauki.pdf)
7. Философия природы сегодня. М.: Канон+. 2009.

#### **Разделы II и III**

1. Блох М.А. Биографический справочник. Выдающиеся химики и ученые XIX и XX столетий, работавшие в смежных с химией областях. Т. 1. 372 с., Т. 2. 313 с.
2. Блох М.А. Хронология важнейших событий в области химии и смежных дисциплин и библиографии по истории химии. Л. - М.: 1940. 754 с.
3. Быков Г.В. История электронных теорий органической химии. М.: 1963. 423 с.
4. Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII в. Отв. Ред. Ю. И. Соловьев. М.: Наука, 1980. 399 с.
5. Всеобщая история химии. История учения о химическом процессе. Отв. Ред. Ю. И. Соловьев. М.: Наука, 1981. 447 с.
6. Всеобщая история химии. Становление химии как науки. Отв. Ред. Ю. И. Соловьев. М.: Наука, 1983. 463 с.
7. Кедров Б.М. Три аспекта атомистики. М., 1969. Кн. 1. 293 с., Кн. 2. 313 с. Кн. 3. 307 с.
8. Кузнецов В.И. Диалектика развития химии. От истории к теории развития химии. М.: 1973. 327 с.
9. Кузнецов В.И. Эволюция представлений об основных законах химии. 1967. 316 с.

10. Кузнецов В.И., Печенкин А.А. Концептуальные системы химии: структурные и кинетические теории // Вопросы философии. 1971. № 1.
11. Фигуровский Н. А. Очерк общей истории химии Ч. 1. М.: 1969. 455 с. Ч. 2. 1979. 477 с.

## **8.2. Дополнительная литература:**

### **Раздел I**

1. Войтов А.Г. История и философия науки: учеб. пособие для аспирантов. – 3-е изд. - М.: Дашков и Ко, 2007. – 691 с.
2. Ивин А.А. Философия науки: учебное пособие для аспирантов и соискателей. – М.: Изд-во ЛКИ, 2007. – 262 с.
3. Канке В.А. Основные философские направления и концепции науки. Итоги XX столетия. – М.: Логос, 2000.
4. Кохановский В.П., Пржиленский В.И., Сергодеева Е.А. Философия науки: учеб. пособие для студентов вузов. – Изд. 2-е. – М.; Ростов-на-Дону: Март, 2006. – 492 с.
5. Малахов А.Н. История и методология науки. Методы научного познания: учебное пособие. – СПб: Санкт-Петербургский государственный университет низкотемпературных и пищевых технологий, 2007. – 59 с.
6. Микешина Л.А. Методология науки. Философия науки: современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования: учебное пособие. – М.: Прогресс-Традиция, 2005.
7. Основы философии науки: учебное пособие для аспирантов / отв. ред. В.П. Кохановский. – Изд. 3-е. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. – 603 с.
8. Радугин А.А., Радугина О.А. Философия науки: учебное пособие. – М.: Библионика, 2006. – 318 с.
9. Философия науки: общ. курс: учеб. пособие / под ред. С.А. Лебедева. – Изд. 4-е, перераб. и доп. - Москва: Академический Проект, 2006. – 730 с.
10. Философия науки: учебное пособие / под ред. И.А. Сафронова. – СПб: Изд-во Санкт-Петербургского госуниверситета экономики и финансов, 2006. – 227 с.
11. Классическая философия науки: хрестоматия / под ред. В.И. Пржиленского. - Москва; Ростов-на-Дону : Март, 2007. – 590 с.
12. Журнал «Философия науки» с 2010 года (ИФПР СО РАН). <http://philosophy.nsc.ru/journals.html>

### **Разделы II и III**

1. Дмитриев И.С. Периодический закон Д.И. Менделеева. История открытия. СПб.: СПб гос. ун-т педагогич. мастерства, 2001. 156 с. <https://spbib.ru/catalog/-/books/3778569-periodiceskij-zakon-d-i-mendeleeva-istoria-otkrytia>
2. Быков Г.В. История классической теории химического строения. М.: 1960. 311 с.
3. Трифонов Д.Н. О количественной интерпретации периодичности. М.: 1971. 159 с.
4. Шептунова З.И. Химическое соединение и химический индивид (Очерк развития представлений). М.: 1972. 214 с.
5. Фаерштейн М.Г. История учения о молекуле в химии (до 1860 г.). М.: 1961. 368 с.

## **8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

### *Программное обеспечение*

1. MS Windows 7.
2. Офисный пакет LibreOffice.
3. Антивирусная программа Dr.Web.
4. Программа просмотра файлов PDF Acrobat Reader.
5. Интернет-браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera.

*Профессиональные базы данных и информационные справочные системы*

- Научная электронная библиотека elibrary.ru (<http://elibrary.ru>);
- Электронная библиотека РФФИ <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/books>;
- Электронные ресурсы удаленного доступа ГПНТБ России <http://www.gpntb.ru/elektronnye-resursy-udalennogo-dostupa.html>
- Электронные каталоги и базы данных ГПНТБ СО РАН [http://webirbis.spsl.nsc.ru/irbis64r\\_01/cgi/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBN=CAT&P21DBN=CAT](http://webirbis.spsl.nsc.ru/irbis64r_01/cgi/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=CAT&P21DBN=CAT)
- Электронная библиотека ГПНТБ СО РАН <http://www.spsl.nsc.ru/win/nelbib/index-new1.html>;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федерального портала Российское образование <http://www.window.edu.ru>;
- Электронные ресурсы НГУ <https://e-lib.nsu.ru//dsweb/HomePage>

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

- Ноутбук, медиа-проектор, экран.
- Доска и набор цветных фломастеров.
- Программное обеспечение для демонстрации слайд-презентаций.

**10. Язык преподавания.**

Дисциплина преподается на русском языке.