

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Ордена Трудового Красного Знамени  
Институт химии силикатов им. И.В. Гребенщикова  
Российской академии наук  
(ИХС РАН)**

199034, Санкт-Петербург  
наб. Макарова д. 2  
тел.: (812) 328-07-02  
факс: (812) 328-22-41  
E-mail: [ichsran@isc.nw.ru](mailto:ichsran@isc.nw.ru)

ИНН 7801019101  
КПП 780101001  
ОГРН 1037800041399

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИХС РАН, д.т.н.



И.Ю. Кручинина

«30» декабря 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ»**

**Б1.Б.1**

**Направление подготовки:** 04.06.01 Химические науки

**Направленность подготовки:** Физическая химия

**Квалификация:** Исследователь. Преподаватель-исследователь

**Форма обучения:** Очная

Обязательная часть ООП

Трудоёмкость в зачётных единицах: 5

Форма промежуточной аттестации:

**Кандидатский экзамен**

Санкт-Петербург  
2020

Рабочая программа дисциплины «История и философия науки» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, Уровень высшего образования - Подготовка кадров высшей квалификации, Направление подготовки 04.06.01. Химические науки, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ № 869 от 30.07.2014г. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 20.08.2014 г. регистрационный № 33718), с изменениями и дополнениями от 30 апреля 2015 и учебным планом программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 04.06.01 «Химические науки».

## Введение

Рабочая программа дисциплины «История и философия науки» (далее, соответственно – РПД, дисциплина, курс) предназначена для подготовки аспирантов к кандидатскому экзамену по истории и философии науки и нацелена на дополнительное углубленное изучение исторических и философско-методологических оснований избранной аспирантом отрасли науки. Содержание РПД рассчитано не только на получение фундаментальных знаний, но и на самостоятельную работу аспирантов по проблематике, имеющей определяющий мировоззренческий и методологический характер для будущего ученого, специалиста высшей квалификации.

Предметом изучения истории и философии науки являются общие закономерности и тенденции научного познания как особой деятельности по производству научных знаний, взятых в их развитии и рассмотренных в исторически изменяющемся социокультурном контексте.

Изучение истории науки с философской точки зрения позволяет понять основные тенденции дальнейшего развития современной науки и техники, их место в человеческой культуре вообще и в современном обществе в частности. Программа ориентирована на анализ основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития, и получение представления о тенденциях исторического развития науки.

### 1. Цели и задачи дисциплины

**Цели освоения дисциплины «История и философия науки»:** развитие навыков творческого мышления научных работников; знакомство с основными этапами становления и развития наук и мировой философской мысли, а также с кругом проблем, на который ориентирован исследовательский поиск современной философии науки.

Изучение курса позволяет более глубоко и полно понять место каждой отдельной дисциплины и конкретной проблемы в истории науки и в общей системе познавательной деятельности человека. Программа курса включает в себя как историко-научную часть, в которой анализируется процесс становления теоретического типа мышления, так и лекции по наиболее важным вопросам современной общественной жизни, включая и анализ науки как элемента социальной культуры.

#### **Основными задачами изучения дисциплины являются:**

- создание у обучающихся целостного представления о науке как системе знаний, специфической духовной деятельности и социальном институте;
- знакомство с основными этапами становления и развития научного знания и мировой философской мысли;
- выработка представлений о процессе возникновения и развития различных методов теоретического и эмпирического мышления;
- стимулирование потребности в философском осмыслении и критической оценке научных теорий и гипотез, и, в конечном счете, формирование самостоятельной уникальной научно-познавательной позиции обучающегося;
- совершенствование общетеоретической подготовки, ориентированной на профессиональную деятельность;
- стимулирование у аспирантов интереса к совершенствованию профессионального знания в сфере фундаментальной науки.

## 2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина «История и философия науки» входит в базовую часть реализуемых в ИХС РАН основных профессиональных образовательных программ аспирантуры (далее – ООП, программы аспирантуры) по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки.

Дисциплина «История и философия науки» включена в соответствии с ФГОС ВО в базовую часть Блока 1 программ аспирантуры в качестве дисциплины, направленной на подготовку к сдаче кандидатского экзамена. Шифр дисциплины – Б1.Б.1.

Дисциплина «История и философия науки» связана с предшествующей научно-философской и теоретико-практической подготовкой аспиранта. Базовым курсом для дисциплины «История и философия науки» выступает бакалаврский курс философии, а также курсы по философским проблемам конкретно-научного знания, изучаемые в магистратуре.

Освоение содержания курса «История и философия науки» позволяет поднять, системно связать и вывести на новый качественный уровень научно-философскую подготовку аспирантов. Дисциплина «История и философия науки» является сопутствующей научно-исследовательской деятельности и подготовке диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Дисциплина «История и философия науки» служит основой для: оптимизации работы над темой кандидатской диссертации; совершенствования интеллектуальных навыков и умений в дальнейшей профессиональной деятельности.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Освоение дисциплины «История и философия науки» направлено на формирование следующих компетенций (табл. 1):

Код компетенции	Знания, умения, владения	
УК-1- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<i>знать</i>	историю развития познавательных программ мировой и отечественной философской мысли, проблемы современной философии науки и основных направлений специализированного знания;
	<i>уметь</i>	самостоятельно осмысливать динамику научно-технического творчества в ее социокультурном контексте; ориентироваться в вопросах философии современного человекознания и в аксиологических аспектах науки;
УК-2 - способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	<i>знать</i>	социально-этические аспекты науки и научной деятельности, моральные, нормативно-ценностные проблемы философской и научной мысли, вопросы социальной ответственности ученого и формы ее реализации;
	<i>уметь</i>	воспроизвести теоретическую эволюцию типов рациональности своей науки, гносеологические и философско-методологические проблемы, решаемые видными творцами этих наук на разных этапах их истории;

УК-5 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<i>знать</i>	Проблемы современной философии науки и основных направлений специализированного знания
	<i>уметь</i>	ориентироваться в вопросах философии современного человекознания и в аксиологических аспектах науки; пользоваться категориальным аппаратом философии и науки; методологией научного исследования; навыками планирования и осуществления научной деятельности на основе идеалов и норм научности
ОПК-3 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<i>знать</i>	научно-философские представления о природе и научно-образовательных функциях науки как формы общественного сознания;
	<i>владеть</i>	навыками ориентирования в ключевых проблемах науки как социокультурного феномена, ее функциях и законах развития, объединяющих научно-методологическую идентичность с мировоззренческой направленностью; навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений, философского видения мира как особого способа духовного освоения действительности.
ПК-3 - способность демонстрировать и использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук в области естествознания, философии, физической и неорганической химии	<i>знать</i>	эволюцию представлений о сущности научного познания и обосновывается положение о неразрывной связи истории науки и ее философского осмысления
	<i>владеть</i>	принципами анализа различных философских концепций науки; категориальным аппаратом философии и науки; методологией научного исследования; навыками планирования и осуществления собственной научной деятельности на основе идеалов и норм научности;

#### 4. Структура и содержание дисциплины.

##### Объем учебной дисциплины, виды учебной работы, контроль успеваемости и виды промежуточной аттестации

Всего на изучение дисциплины отводится 180 часов (5 зачетных единиц). Рекомендовано освоение дисциплины в начале обучения в аспирантуре (первый или второй курс).

Приводимая ниже таблица показывает распределение учебного времени, отводимого на освоение курса.

Наименование разделов и тем	Академические часы			Зачеты и экзамен
	самостоятельная работа	лекции	семинары	
<b>Раздел 1. Общие проблемы истории и философии науки</b>				
Тема 1. Предмет и основные направления философии науки.	1	3	4	
Тема 2. Развитие философских оснований науки. Динамика порождения нового знания.	2	3	4	
Тема 3. Наука как социальный институт.	1	3	4	
Тема 4. Историческая смена типов научной рациональности. Научные традиции и научные революции.	1	3	4	
Тема 5. Принцип детерминизма и проблема причинности в науке	1	3	2	
Тема 6. Роль языковых средств в организации научного знания.	1	3	2	
Тема 7. Особенности развития науки в 20 веке: сциентизм и антисциентизм.	2	3	4	
Тема 8. Понятие науки в эволюционной эпистемологии.	2	3	4	
Тема 9. Глобальный эволюционизм в современной научной картине мира.	2	3	2	
Тема 10. Проблема ценностей и роль ценностных ориентаций в научном познании	2	3	4	
Тема 11. Этические проблемы науки	2	3	2	
Тема 12. Самоорганизация в природе и обществе.	1	3	4	
Тема 13. Человек как предмет философского, естественнонаучного и социогуманитарного познания.	1	3	4	
Тема 14. Мировоззренческие итоги науки XX века. Комплексная оценка современной философии науки.	1	3	4	
<b>Раздел 2. Философские проблемы отраслей научного знания</b>				
Темы 1-7. Философские проблемы химии	18			
<b>Текущий контроль</b>				8
<b>Консультации</b>				8
<b>Кандидатский экзамен (включая руководство написанием и проверку научного реферата, допуск к экзамену)</b>				36
<b>Итого</b>	38	42	48	52
<b>Всего 180 часов</b>				

## 4.1. Содержание разделов и тем

### Раздел 1. Общие проблемы истории и философии науки

#### **Тема 1.** Предмет и основные направления философии науки

Лекция. Рассматривается эволюция представлений о сущности научного познания и обосновывается положение о неразрывной связи истории науки и ее философского осмысления. Развитие научных исследований привело к выделению различных форм познавательной деятельности и их частичной автономизации как друг от друга, так и от общекультурного фона на разных этапах истории науки. В последнее время укрепляется представление о науке, как важном элементе комплекса культуры со сложной структурой, реализующейся в трех аспектах: деятельности по производству знаний, системы знаний, возникающих в результате этой деятельности и социальных институтов, опосредующих организацию научных исследований на разных уровнях.

Три аспекта бытия науки: наука как генерация нового знания, как социальный институт, как особая сфера культуры.

Логико-эпистемологический подход к исследованию науки. Позитивистская традиция в философии науки. Расширение поля философской проблематики в постпозитивистской философии науки. Концепции К. Поппера, И. Лакатоса, Т. Куна, П. Фейерабенда, М. Полани.

Социологический и культурологический подходы к исследованию развитию науки. Проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности. Концепции М. Вебера, А.Койре, Р. Мертсона, М. Малкея.

**Семинарское занятие.** Социокультурные предпосылки возникновения и основные этапы исторической эволюции науки.

#### **Тема 2.** Развитие философских оснований науки. Динамика порождения нового знания

Лекция. Внешние и внутренние факторы развития науки. Интернализм и экстернализм. Преднаука и наука в собственном смысле слова. Две стратегии порождения знаний: обобщение практического опыта и конструирование теоретических моделей, обеспечивающих выход за рамки наличных исторически сложившихся форм производства и обыденного опыта.

Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки. Античная логика и математика. Развитие логических норм научного мышления и организаций науки в средневековых университетах. Роль христианской теологии в изменении созерцательной позиции ученого: человек творец с маленькой буквы; манипуляция с природными объектами – алхимия, астрология, магия. Западная и восточная средневековая наука.

Становление опытной науки в новоевропейской культуре. Формирование идеалов математизированного и опытного знания: оксфордская школа, Роджер Бэкон, Уильям Оккам. Предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы. Г. Галилей, Френсис Бэкон, Р. Декарт. Мировоззренческая роль науки в новоевропейской культуре. Социокультурные предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы.

Формирование науки как профессиональной деятельности. Возникновение дисциплинарно-организованной науки. Технологические применения науки. Формирование технических наук.

**Семинарское занятие.** Познавательные установки древнегреческой философии. Развитие представлений о материи, времени и движении в учениях античных мыслителей.

### **Тема 3. Наука как социальный институт**

Лекция. Различные подходы к определению социального института науки. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности. Научные сообщества и их исторические типы (республика ученых 17 века; научные сообщества эпохи дисциплинарно организованной науки; формирование междисциплинарных сообществ науки XX столетия). Научные школы. Подготовка научных кадров. Историческое развитие способов трансляции научных знаний (от рукописных изданий до современного компьютера). Компьютеризация науки и ее социальные последствия. Наука и экономика. Наука и власть. Проблема секретности и закрытости научных исследований. Проблема государственного регулирования науки.

Наука — это не только форма общественного сознания, направленная на объективное отражение мира и снабжающая человечество пониманием закономерностей, но и социальный институт. Социальный институт – это компонент социальной структуры, специализирующейся на удовлетворении общественных потребностей. В Западной Европе наука как социальный институт возникла в XVII в. в связи с необходимостью обслуживать нарождающееся капиталистическое производство и стала претендовать на определенную автономию. Функции науки как социального института: 1) интегративная - сплочение научного сообщества; 2) коммуникации - обеспечение общения; 3) трансляция опыта; 4) организационная. Как социальный институт наука включает в себя следующие компоненты: совокупность знаний и их носителей; наличие специфических познавательных целей и задач; выполнение определенных функций; наличие специфических средств познания и учреждений; выработка форм контроля, экспертизы и оценки научных достижений; существование определенных санкций.

**Семинарское занятие.** Натурфилософия и научное знание в эпоху Возрождения (Г. Галилей, Д. Бруно, Н. Коперник).

**Тема 4. Историческая смена типов научной рациональности. Научные традиции и научные революции**

Лекция. Взаимодействие традиций и возникновение нового знания. Научные революции как перестройка оснований науки. Проблемы типологии научных революций. Внутридисциплинарные механизмы научных революций. Междисциплинарные взаимодействия и "парадигмальные прививки" как фактор революционных преобразований в науке. Социокультурные предпосылки глобальных научных революций. Перестройка оснований науки и изменение смыслов мировоззренческих универсалий культуры. Прогностическая роль философского знания. Философия как генерация категориальных структур, необходимых для освоения новых типов системных объектов.

Научные революции как точки бифуркации в развитии знания. Нелинейность роста знаний. Селективная роль культурных традиций в выборе стратегий научного развития. Проблема потенциально возможных историй науки.

Глобальные революции и типы научной рациональности. Историческая смена типов научной рациональности: классическая, неклассическая, постнеклассическая наука.

Смену типов рациональности связывают с перестройкой оснований науки, происходящей в ходе научных революций. Результатом первой научной революции было возникновение классической европейской науки, прежде всего, механики и физики. Вторая научная революция произошла в конце XVIII - первой половине XIX в. Появление таких наук, как биология, химия, геология и др., способствовало тому, что механическая картина мира перестает быть общезначимой и общемировоззренческой. В целом первая и вторая научные революции в естествознании протекали как формирование и развитие классической науки и ее стиля мышления. Третья научная революция охватывает период с конца XIX в. до середины XX в. и характеризуется появлением неклассического естествознания и соответствующего ему типа рациональности. Четвертая научная

революция совершилась в последнюю треть XX столетия. Рождается постнеклассическая наука, объектами изучения которой становятся исторически развивающиеся системы – Земля, Вселенная. Формируется рациональность постнеклассического типа.

**Семинарское занятие:** Проблема научного метода в философии науки Нового времени (Р. Декарт «Рассуждение о методе»).

#### **Тема 5.** Принцип детерминизма и проблема причинности в науке

Лекция. Детерминизм - философское учение о закономерной и универсальной взаимосвязи и взаимообусловленности процессов и явлений. Объяснительный характер принципа детерминизма в науке. Причинность как основная форма проявления принципа детерминизма. Другие формы детерминации. Развитие детерминистических представлений в истории философии и науки. Довероятностный (механистический) детерминизм и вероятностный детерминизм. Детерминизм и индетерминизм. Проблема детерминизма в синергетике. Причинность - существенный момент универсального взаимодействия, раскрывающий генетическую зависимость между событиями и явлениями в процессе их изменения и развития. Категории причины и следствия. Учение Аристотеля о причинах и его значение для современности. Развитие понятия причинности в истории философии. Теория самоорганизации и проблема причинности. Исследование многообразия форм каузальных отношений, учение о полной причине и раскрытие внутреннего механизма процессов причинения в современной философии и науке. Значение причинного объяснения для научного познания.

**Семинарское занятие.** Знание и наука в немецкой классической философии (И. Кант, Г. Гегель)

#### **Тема 6.** Роль языковых средств в организации научного знания

Лекция. Раскрывается проблема влияния разработанности научного языка на функционирование и развитие научного знания. Рассматривается постановка вопроса о роли языка в научном познании в новоевропейской философии и науке. Анализируется стандартная языковая модель логико-эмпирической программы логического позитивизма и «теория языковых каркасов» в логической семантике. Дается характеристика научной терминологии и ее специфики в точных, естественных, технических и социогуманитарных науках. Рассматриваются лингвистические и когнитологические аспекты проблем понимания и объяснения, вопросы развития семантики и уточнения дефиниций научных терминов.

**Семинарское занятие.** Проблема философии и науки в позитивизме и неопозитивизме.

#### **Тема 7.** Особенности развития науки в XXвеке: сциентизм и антисциентизм

Лекция. Этап «постнеклассической науки». Возрастающая значительность теоретического знания в структуре науки. Междисциплинарный характер научных исследований. Отказ от идеи построения универсальной и однородной картины действительности. Концепция глобального эволюционизма. Растущая гуманитаризация науки. Сциентизм и антисциентизм – крайности в оценке науки и ее общественной значимости.

**Семинарское занятие:** «Методологическая роль антропного принципа в современной науке. Проблема «наблюдателя» в современной физике.

#### **Тема 8.** Понятие науки в эволюционной эпистемологии

Лекция. Эволюционная эпистемология представляет собой попытку обосновать научное знание и создать теорию познания на базе эмпирических научных теорий, главным образом биологических и психологических. Оформилась в качестве самостоятельного направления к началу 1970-х гг. (К. Лоренц, К. Поппер, Д. Кемпбелл).

Термин «эволюционная эпистемология» используется в двух значениях: «эволюционная теория познания» и «эволюционная теория науки». Натуралистическая эпистемология вобрала в дискурс образный строй представлений из весьма специализированных областей науки, существенно раздвинула границы и увеличила диапазон интерпретаций проблемы природных истоков человеческого мышления.

**Семинарское занятие.** Основные концепции европейской философии науки XX века.

**Тема 9.** Глобальный эволюционизм в современной научной картине мира

Лекция. Идея глобального эволюционизма – регулятивная идея, дающая представление о мире как о целостности, позволяющая мыслить общие законы бытия в их единстве и соотнесенности с точкой зрения на место человека в природных процессах. Глобальный эволюционизм в виде значительного числа вариантов и версий (Т. де Шарден, Н. Н. Моисеев). Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов. Сближение идеалов и ценностей естественнонаучного и социогуманитарного познания как условия современного развития науки. Идея научного творчества в контексте глобальных экологических проблем.

**Семинарское занятие.** «Наука и религия. Современное естествознание и «научный креационизм».

**Тема 10.** Проблема ценностей и роль ценностных ориентаций в научном познании

Лекция. Общие положения: понятие и природа ценностей. Научная истина и ценностный аспект деятельности ученого. Проблема связи когнитивного и ценностного моментов в философском и научном познании. Диалектика научного познания и ценностных форм сознания. Особенности взаимоотношения современной науки и учения о ценностях. Система внутринаучных и внеаучных ценностей. Элементы истории аксиологии как учения о ценностях. Аксиологизация как фактор развития научной сферы: проникновение ценностных элементов (моральных, этических, эстетических представлений, установок и предпочтений) в сферу объективного знания о природе, технических и социокультурных системах.

**Семинарское занятие:** Философия русского космизма.

**Тема 11.** Этические проблемы науки

Лекция. Наука и научное знание оказывает все большее влияние на все сферы социальной жизни. Поэтому обществом вводятся соответствующие механизмы регулирования отношений науки и этики. Научная этика – совокупность моральных принципов, которых придерживаются ученые в научной деятельности и которые обеспечивают функционирование науки. Этика ученого сообщества включает в себя: обязательство публикации значимых научных данных, корректность в терминологии, идеологическая нейтральность, недопустимость нанесения вреда другим научным исследованиям, признание заслуг конкурентов и коллег. Проблема авторства и первенства в науке. Ответственность ученого за распространение непроверенной информации. Принцип толерантности к иным точкам зрения. Правила научного общения, дискуссии и полемики. Виды научной критики.

**Семинарское занятие.** Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.

## **Тема 12.** Самоорганизация в природе и обществе

Лекция. Теория сложных самоорганизующихся систем начала активно развиваться в 70-е гг. XX в. Теория самоорганизации имеет дело с открытыми, нелинейными, диссипативными системами, далекими от равновесия. Главная идея синергетики – это идея о принципиальной возможности спонтанного возникновения порядка и организации из беспорядка и хаоса в результате процесса самоорганизации. Синергетика убедительно показывает, что история развития природы – это история образования все более сложных нелинейных систем, обеспечивающих всеобщую эволюцию природы – от низших и простейших к высшим и сложнейшим (человек, общество, культура) уровням ее организации.

**Семинарское занятие.** Современные концепции философии техники.

**Тема 13.** Человек как предмет философского, естественнонаучного и социогуманитарного познания

Лекция. Философия человека как наука. Роль философско-антропологического наследия, питающего своими историко-культурными корнями концептуальные скрепы современного человекознания (И. Кант, Л. Фейербах). Антропологический подход в западной философии (М. Шелер, Х. Плеснер). Марксистская концепция человека. Человек в системе наук. Традиционные точки зрения: классический тип научной рациональности. Современные точки зрения: постнеклассический тип научной рациональности.

**Семинарское занятие.** Наука и философия о проблеме взаимодействия общества и природы.

## **Тема 14.** Мировоззренческие итоги науки XX века

Лекция. Многообразие концепций современной эпистемологии. Новые исследовательские программы. Модель дедуктивно-номологического объяснения К. Гемпеля. Семантическая модель научной теории П. Суппеса. Тезис онтологической относительности У. Куайна. Синергетика. Роль нелинейной динамики и синергетики в развитии современных представлений об исторически развивающихся системах. Эвристика как решение проблем в условиях неопределенности. Модели эвристической деятельности. Методы эвристики. Модель коммуникативной рациональности.

Особенности современного этапа развития науки. Главные характеристики современной, постнеклассической науки. Связь дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований. Освоение саморазвивающихся «синергетических» систем и новые стратегии научного поиска. Становление новой парадигмы. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира. Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих установок техногенной цивилизации. Сциентизм и антисциентизм. Кибернетика, искусственный интеллект, информационные технологии. Перспективы научно-технического прогресса. Поиск нового типа цивилизационного развития и новые функции науки в культуре. Научная рациональность и проблема диалога культур. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.

Комплексные исследования и размывание предметных границ. Кризис элементаризма и перестройка категориальной структуры научного мышления. Рост числа научных дисциплин и усложнение системы научного знания. Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Развитие «науки о науке»: резкое возрастание числа историко-научных, науковедческих и методологических исследований. Становление философии науки как сложившейся области философских исследований.

**Семинарское занятие.** Будущее фундаментальной науки: концептуальные, философские и социальные аспекты проблемы.

### Контрольные вопросы к разделу

1. Предмет и основные проблемы современной философии науки.
2. Социокультурные предпосылки возникновения и основные этапы исторической эволюции науки. Интернализм и экстернализм.
3. Познавательные установки древнегреческой философии.
4. Учение о причинах, материи и форме в древнегреческой философии. Аристотель. «Метафизика» Кн. 1,2,7.
5. Знание и вера в западноевропейской средневековой культуре.
6. Мироззренческая роль науки в европейской культуре Возрождения и Нового времени (Н. Коперник, Дж. Бруно, Г. Галилей, И. Ньютон).
7. Традиция эмпиризма в философии и науке Нового времени. Ф. Бэкон. «Новый органон».
8. Рационализм новоевропейской науки и философии. Р. Декарт. «Рассуждение о методе».
9. Философские основания научной картины мира Г.В. Лейбница.
10. Знание и наука в немецкой классической философии: диалектика теоретического и эмпирического знания в философии И. Канта. И.Кант. «Критика чистого разума». Введение.
11. Диалектика как метод систематизации научных знаний в философии Г.В.Ф. Гегеля. Г.В.Ф. Гегель. «Энциклопедия философских наук». Введение.
12. Марксистская концепция научного познания. К. Маркс. «Тезисы о Фейербахе» или Ф. Энгельс. «Диалектика природы»: Заметки и фрагменты. (По выбору экзаменуемого).
13. Науки о природе и науки о духе.
14. Русский космизм: философский и естественнонаучный аспекты. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.
15. Проблемы философии и науки в классическом позитивизме и эмпириокритицизме.
16. Проблемы научного знания в неопозитивизме.
17. Критический рационализм К. Поппера.
18. Концепция смены научно-исследовательских парадигм Т.Куна. Т.Кун. «Структура научных революций».
19. Методология научно-исследовательских программ И. Лакатоса. И. Лакатос. «История науки и ее рациональные реконструкции».
20. Методологическая программа научного познания П. Фейерабенда. П. Фейерабэнд. «Против методологического принуждения».
21. Методология социологического познания М. Вебера. М. Вебер. «Наука как призвание и профессия».
22. Понятие науки в эволюционной эпистемологии (К. Поппер, К. Лоренц). К. Поппер «Эволюционная эпистемология» или К.Лоренц «Агрессия». (По выбору экзаменуемого).
23. Наука – система специализированных знаний.
24. Наука как социальный институт. Коммуникативные формы научной деятельности.
25. Развитие философских оснований науки. Динамика порождения нового знания.
26. Традиции и новации в развитии науки.
27. Научная рациональность и ее исторические типы.
28. Особенности развития науки в 20 – 21 веках. Сциентизм и антисциентизм.
29. Структура эмпирического знания: формы и методы.
30. Структура теоретического знания: формы и методы.
31. Проблема и гипотеза как формы научного знания.
32. Научная теория: пути ее формирования и развития.
33. Проблема истины в научном познании. Критерии истины.
34. Принцип детерминизма и проблема причинности в науке.
35. Этические проблемы науки. Проблема ответственности ученого в современной науке.
36. Проблема самоорганизации в природе и обществе.

37. Идея глобального эволюционизма в современной научной картине мира.
38. Наука и религия. Современное естествознание и «научный креационизм».
39. Природа ценностей и роль ценностных ориентаций в познании.
40. Объяснение и понимание как познавательные цели.
41. Роль языковых средств в организации научного знания.
42. Методологическая роль антропного принципа в современной науке.

**Раздел 2. Современные философские проблемы отраслей научного знания** (раздел для консультаций, самостоятельной работы, подготовки сообщений и написания реферата по истории и философии науки)

### **Раздел 2. Философские проблемы химии**

**Тема 1. Специфика философии химии.** Историческое осмысление науки как существенный компонент философских вопросов химии. Место химии в системе наук. Химия как наука, изучающая состав, строение и свойства вещества на атомно-молекулярном уровне структурной организации материи, а так же условия, кинетику, механизм превращений и эволюцию вещества. 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.

#### **Тема 2. Проблема выделения химической формы движения материи**

Иерархия форм движения материи: физическая – химическая – биологическая – социальная; место химической формы движения в этой иерархии. Специфика проявления физических форм движения в химических объектах. Редукционизм и антиредукционизм в интерпретации химической реальности. Химические явления как фундамент биологической формы движения. Химическая эволюция вещества и ее место в эволюции Вселенной.

#### **Тема 3. Исторические типы химической рациональности**

Социокультурные и эпистемологические закономерности роста химических знаний. Философские основания химических открытий. Утверждение институциональных понятий, идеалов и норм научного познания в химии. 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. 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.

#### **Тема 4. Философское осмысление категориального аппарата химии**

Теоретическая химия и основы квантовой механики, метод молекулярных орбиталей и квантово-механическое понимание сущности химической связи. Системный и эволюционный подходы, принципы равновесной и неравновесной структурной организации вещества, самоорганизация и саморазвитие неравновесных открытых каталитических систем.

## **Тема 5. Структура химического знания**

Теоретический и эмпирический уровни химического знания. Специфики объекта химии. Сущность химического эксперимента и его роль в построении химических теорий. Формулы и другие знаковые модели в химии. Химические модели в методах валентных связей и молекулярных орбиталей. Химическая реакция как реализация химической формы движения на уровне электронных взаимодействий атомов и молекул. Химизм как динамика образования, преобразования и распада химических связей. Высший химизм как химическое поведение неравновесных открытых каталитических систем в ходе их существования, самоорганизации (химической эволюции).

## **Тема 6. Вклад химических наук в создание современной научной картины мира**

Возможности космохимии и геохимии в познании вещества. Особенности распространения химических элементов в космических объектах. Эволюция вещества и происхождение Солнечной системы. Химические взаимодействия и материальное единство мира. Проблема зарождения живого из неживого. Аргументы за и против случайного зарождения жизни и ее происхождения в результате химической эволюции. Проблема возникновения жизни.

## **Тема 7. Философское осмысление химической рациональности на рубеже XX и XXI веков**

Выбор новых стратегий исследования. Химия и глобальные проблемы современности. Противоречивый характер последствий применения в человеческой деятельности химических заменителей природных материалов. Химические средства в решении экологических проблем.

### **Контрольные вопросы к разделу**

1. Предмет и задачи химии. Место и роль химии в системе наук. Основные ступени истории развития химии.
2. Предмет и задачи философии химии. Историческое осмысление науки как существенный компонент философских вопросов химии.
3. Философские принципы алхимии. Специфика методологии и научных оснований химии.
4. Р. Бойль и научное понятие химического элемента
5. Эволюция представлений о химическом элементе
6. Развитие взглядов на понятие химического соединения
7. Алхимия в трудах И. Ньютона
8. Роль алхимии в развитии химического эксперимента
9. Химико-медицинская философия Парацельса
10. Самоорганизация химических систем – основа химической эволюции
11. Философский смысл периодической системы элементов Д. И. Менделеева.
12. Философские проблемы химии 19-го – 21-го вв.
13. Философское содержание концепции химического строения. Специфика проявления физических форм движения в химических объектах. Редукционизм и антиредукционизм в интерпретации химической реальности.
14. Химические явления как фундамент биологической формы движения. Химическая эволюция и происхождение жизни. Закономерности роста химических знаний. Философские основания химических открытий.
15. Развитие концептуальных систем химии и связанных с ними практических задач. Объективный характер последовательного возникновения новых концепций и открытия новых законов химии.
16. Принципы равновесной и неравновесной структурной организации вещества, самоорганизация и саморазвитие неравновесных открытых каталитических систем. Синергетика и химия.

17. Теоретический и эмпирический уровни химического знания. Сущность химического эксперимента и его роль в построении химических теорий.
18. Сущность и явление, необходимость и случайность, симметрия и асимметрия, индукция и дедукция, анализ и синтез как методы химического познания.
19. Химизм как динамика образования, преобразования и распада химических связей. Неравновесные открытые каталитические системы и эволюция вещества. Химические взаимодействия и материальное единство мира.
20. Научно-технический прогресс и получение новых материалов. Химические заменители природных материалов. Химия и глобальные проблемы современности. Возможности химии в решении экологических проблем.

## **5. Подготовка и написание реферата**

Написание реферата – важная часть процесса подготовки к сдаче кандидатского экзамена. Реферат является самостоятельной историко-научной философско-методологической работой, и он должен удовлетворять требованиям, аналогичным тем, которые предъявляются к научной статье, предназначенной для публикации. Работа над рефератом предполагает углубленное изучение, анализ и систематическое изложение проблематики избранной темы, разностороннюю оценку ее содержания и значения, т.е. реферат – это критический научно-аналитический обзор темы с четко выраженной авторской позицией к рассматриваемым проблемам, идеям, результатам.

Реферат выполняется по истории определенной отрасли науки. Тема реферата выбирается в соответствии с проблематикой диссертационного исследования, включенной в исторический, философско-методологический контекст. Результаты, полученные в ходе выполнения письменной работы, могут быть использованы не только в диссертации, но и научной деятельности в целом.

Тема реферата формулируется аспирантом (соискателем) самостоятельно, но должна быть согласована с научным руководителем и преподавателем, ведущим занятия в группе, и вся дальнейшая работа ведется под их руководством.

Реферат должен иметь краткое введение, в котором дается обоснование выбора темы, оценивается ее значимость, степень разработанности, ставятся задачи исследования.

Изложение материала целесообразно разбить на главы, параграфы, разделы для логической организации и удобства обозрения. Реферат должен быть написан ясным литературно-грамотным языком, изложение содержания должно быть логичным, последовательным и доказательным.

В заключении уместно дать краткое резюме основных выводов работы.

Большое значение имеет оформление реферата. Реферат должен иметь титульный лист, оформленный в соответствии с установленными требованиями, оглавление с указанием соответствующих страниц реферата (при нумерации страниц титульный лист и оглавление считаются, соответственно, страницами 1 и 2). На последней странице должен быть приведен список литературы, использованной в реферате. Цитирование в тексте реферата использованной литературы должно быть с обязательным указанием соответствующей страницы источника. Общий объем реферата: в пределах одного печатного листа (40 тыс. знаков) = 24 стр. при 14 размере шрифта.

Аспиранты сдают рефераты преподавателю, ведущему занятия в группе, по мере завершения работы, но не позднее, чем за месяц до экзаменов. Допуск к кандидатскому экзамену осуществляется только после представления реферата с отзывом научного руководителя аспиранта. Члены экзаменационной комиссии могут задавать вопросы по содержанию реферата, по литературе, использованной в нем.

Содержание и научный уровень реферата, его оценка принимаются во внимание на кандидатском экзамене.

## **6. Образовательные технологии**

Технология процесса обучения аспирантов включает в себя следующие образовательные мероприятия:

- аудиторные занятия (лекции, научно-практические семинары, круглые столы);
- самостоятельная работа аспирантов;
- контрольные мероприятия в процессе обучения и по его окончании: зачет в 1 семестре; экзамен во 2 семестре.

В учебном процессе используются как активные, так и интерактивные формы проведения занятий (дискуссия, метод поиска быстрых решений в группе, мозговой штурм, технологии проблемного обучения), приоритет смещен на самостоятельную работу.

Аудиторные занятия проводятся с использованием информационно-телекоммуникационных технологий: учебный материал представлен также в виде мультимедийных презентаций. Презентации позволяют четко структурировать материал занятия.

Самостоятельная работа аспирантов. Самостоятельная работа организована в соответствии с технологией проблемного обучения и предполагает следующие формы активности:

- поиск научной информации в открытых источниках с целью ее анализа и выявления ключевых особенностей исследуемых явлений;
- самостоятельная проработка учебно-проблемных задач, выполняемая с привлечением основной и дополнительной литературы, постановка которых отвечает целям освоения модуля;
- решение проблемных задач стимулируют познавательную деятельность и научно-исследовательскую активность аспирантов.

Самостоятельное применение знаний и умений, приобретение опыта деятельности происходит в процессе подготовки докладов, выступлений на научно-практических семинарах и круглых столах, по проблемам, связанным с темой диссертационного исследования.

Самостоятельное применение знаний и умений, приобретение опыта деятельности происходит в процессе подготовки докладов, выступления на научно-практических семинарах и круглых столах, по проблемам, связанным с темой диссертационного исследования.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов. Используются следующие виды самостоятельной работы аспиранта: в читальном зале библиотеки, в учебных кабинетах, компьютерных классах с доступом к ресурсам Интернет и в домашних условиях. Порядок выполнения самостоятельной работы соответствует программе курса и контролируется в ходе лекционных занятий. Самостоятельная работа подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, а также конспекты лекций.

## **7. Оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации**

Цель контроля – получение информации о результатах обучения и степени их соответствия результатам обучения.

Текущий контроль успеваемости, т.е. проверка усвоения учебного материала, регулярно осуществляется на протяжении семестра в ходе коллоквиумов и различных видов тестирования. Текущая самостоятельная работа аспиранта направлена на углубление и закрепление полученных знаний, а также развитие практических навыков по поиску, анализу и структурированию необходимой информации.

Промежуточная аттестация завершает изучение дисциплины «Философия и история науки». Форма аттестации – кандидатский экзамен. Кандидатский экзамен

проводится во 2 семестре.

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

### Основная литература

1. Степин В.С. История и философия науки. М., 2017 г
2. Канке, В. А. История и философия химии : учебное пособие / В. А. Канке. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2011. — 232 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75980>
3. Любомиров, Д. Е. История и философия науки: учебное пособие / Д. Е. Любомиров, С. О. Петров, О. В. Сапенко. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2018. — 116 с. — ISBN 978-5-9239-1081-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113325>

### Дополнительная литература

1. Философия науки. Мангасарян В.Н., Гусев С.С. и др. Учебное пособие для аспирантов. СПб, 2017, 2020
2. История и методология науки. / Под ред. Б.И. Липского/ учебное пособие –2-ое изд., Москва: Изд-во «Юрайт», 2017 –441 с.  
История и методология науки. / Под ред. Б.И. Липского/ учебное пособие –2-ое изд., Москва: Изд-во «Юрайт», 2018 –373 с.
3. Булдаков С.К. История и философия науки / учебное пособие, Москва: Изд-во «РИОР», «ИНФРА-М», 2018 –141 с.
4. Кирвель, Ч. С. Философия и методология науки : учебное пособие / Ч. С. Кирвель ; под редакцией Ч. С. Кирвеля. — Минск : Вышэйшая школа, 2018. — 568 с. — ISBN 978-985-06-3028-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119731>
5. Смирнова, О. В. Философия науки и техники : учебное пособие / О. В. Смирнова. — 3-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 294 с. — ISBN 978-5-9765-1806-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125384>
6. Философия и академическая наука. Выпуск 7. Учебное пособие для аспирантов. СПб, 2014.
7. Философия и академическая наука. Выпуск 5. СПб, 2009.
8. Философия и академическая наука. Выпуск 4. Учебное пособие для аспирантов и соискателей. СПб, 2007.

### Электронные образовательные ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса	Краткая характеристика
<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>	Федеральный образовательный портал
<a href="http://www.philosophy.ru">http://www.philosophy.ru</a>	Философский портал
<a href="http://filosof.historic.ru">http://filosof.historic.ru</a>	Философская библиотека
<a href="http://vphil.ru">http://vphil.ru</a>	Журнал «Вопросы философии»

## 9. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Занятия проводятся в стандартной учебной аудитории для лекционных и семинарских занятий, оснащенной доской (меловая или маркерная), мультимедийным проектором, экраном и персональным компьютером (ноутбуком) с доступом к сети Интернет.