МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова
Сибирского отделения Российской академии наук
(НИОХ СО РАН)

УТВЕРЖДАЮ
Директор НИОХ СО РАН
д.ф.-м.н., проф. Е.Г. Багрянская
«12» 04 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ»

(с программой кандидатского экзамена)

Научная специальность:
1.4.2. Аналитическая химия (химические науки)
1.4.3. Органическая химия (химические науки)
1.4.4. Физическая химия (химические науки)
1.4.16. Медицинская химия (химические науки)

Одобрено Ученым советом НИОХ СО РАН
Протокол № 3 от 12 04 2022

Новосибирск 2022

Дисциплина «История и философия науки» – элемент образовательного компонента основных образовательных программ (ООП) высшего образования – программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре НИОХ СО РАН по группам научных специальностей 1.4. Химические науки, реализуемых в очной форме обучения на русском языке в соответствии с федеральными государственными требованиями.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ

Цель освоения учебной дисциплины: формирование у аспиранта способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений при решении исследовательских и практических задач, 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.

Место дисциплины в учебном плане и общая трудоемкость: освоение дисциплины является обязательным и осуществляется на первом курсе обучения (1-2 семестры) в соответствии с календарным учебным графиком. Общая трудоемкость 4 зачетные единицы (144 часа).

Виды учебной работы: лекционные занятия, практические занятия (коллоквиумы), самостоятельная работа.

Формы аттестации по дисциплине: промежуточная аттестация в форме кандидатского экзамена (допуском к кандидатскому экзамену является реферат).

Содержание дисциплины:

1) Общие проблемы философии науки
2) Современные философские проблемы химии
3) История химии

Разработчики: к.филос.н. П.А. Бутаков, с.н.с. Отдела философии ИФПР СО РАН
к.х.н. Я.В. Зонов, заведующий аспирантурой НИОХ СО РАН

Оглавление

1. Цели и задачи освоения дисциплины 4
2. Место дисциплины в структуре ООП 4
3. Планируемые результаты освоения дисциплины 4
4. Трудоёмкость дисциплины и виды учебной работы 5
5. Программа самостоятельной работы аспирантов 6
6. Тематический план дисциплины 6
7. Образовательные технологии 7
8. Содержание отдельных тем и разделов 7
РАЗДЕЛ I. ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЛОСОФИИ НАУКИ 7
Программа лекций 7
Программа коллоквиумов 9
Рекомендуемая литература 10
РАЗДЕЛ II. СОВРЕМЕННЫЕ ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИИ 10
Программа лекций 10
Программа коллоквиумов 11
Рекомендуемая литература 12
РАЗДЕЛ III. ИСТОРИЯ ХИМИИ 12
Программа лекций 12
Рекомендуемая литература 13
9. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине 13
Текущий контроль 13
Промежуточная аттестация 14
Допуск к кандидатскому экзамену 14
Возможные темы рефератов 14
Требования к содержанию и оформлению рефератов 15
Кандидатский экзамен 16
Список экзаменационных вопросов по курсу 16
Список экзаменационных билетов 18
Критерии и шкала оценивания заданий кандидатского экзамена 20
10. Материальное обеспечение дисциплины 21
Приложение 1. Образец титульного листа реферата 22

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели дисциплины

Целью подготовки по дисциплине «История и философия науки» является овладение знаниями по истории и философии науки, которые продемонстрировали бы пути развития химических наук и их методологической базы и обеспечили методологическую платформу для самостоятельного проведения исследования в соответствующей области наук, в результате овладения той или иной адекватной предмету исследования и импонирующей исследователю в мировоззренческом плане методологией научного исследования.

Задачи дисциплины

Образовательные:

- подготовка аспиранта к сдаче кандидатского экзамена, который является значимым компонентом аттестации научного работника и обязателен для присуждения ученой степени кандидата наук;
- получение структурированного знания по истории философско-методологических установок химических наук; систематизация знаний о принципах и методах химии;

Профессиональные:

- получение на базе приобретённых знаний навыков самостоятельного анализа классических и современных текстов в области научного знания и умения формулировать на этой основе адекватные выводы из этих текстов, соотносимые с методологией исследования;
- выявление специфики подходов в химических исследованиях;
- формирование навыков деятельности в области проведения широкого спектра естественнонаучных исследований;
- формирование способности к объективной оценке процессов и их тенденций, происходящих в современных химических науках;
- формирование высококвалифицированных научных и научно-педагогических кадров, специалистов-исследователей в определенной области химии.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Освоение дисциплины является обязательным и осуществляется на первом курсе обучения (1-2 семестры) в соответствии с календарным учебным графиком (если иное не определено индивидуальным учебным планом аспиранта).

Результаты освоения дисциплины используются в дальнейшем при осуществлении научно-исследовательской деятельности в течение всего периода обучения в аспирантуре и подготовке к защите диссертационной работе.

3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Аспирант, освоивший дисциплину «История и философия науки» должен:

Знать:

- основные тенденции и проблемы современных философских направлений и школ; вопросы логической и методологической культуры научного исследования; принципы и способы организации научного знания, структуру научного познания, виды основных научных методов, принципы построения и ведения научных исследований и инновационной деятельности.
- специфику науки и техники как культурных феноменов человеческой цивилизации;
- основные философско-методологические течения, повлиявшие на формирование методологии химических наук, генезис и историю этих течений, особенности их взаимовлияния;
- об особенностях концепций ведущих специалистов в области философии и методологии познания, повлиявших на формирование основных направлений в философии и методологии естественных наук;
- знать методологические установки в области естественных наук, выработанные в ходе развития философии;

- владеть навыками исследования с использованием (и его обоснованием) той или иной философско-методологической базы, уметь последовательно и системно руководствоваться методологическими установками определенного направления, сложившегося в истории и философии науки для исследования в конкретной научной области.

Уметь:

- проверять правильность аргументов, выстраивать опровержения, применять правила доказательства в ходе дискуссии или полемики; анализировать свои наблюдения, выдвигать на основе анализа гипотезы, подтверждать или опровергать свои или оппонирующие доводы, концепции, гипотезы.
- анализировать и интерпретировать содержание философских текстов, текстов по истории науки и вторичную литературу;
- целесообразно использовать знание построения логичных и непротиворечивых высказываний в общении в профессиональной деятельности;
- умеет использовать основные принципы логики, построения доказательств, логические законы мышления в профессиональной деятельности;
- обозначить структурные компоненты теоретического и эмпирического знания;
- грамотно сформулировать проблему, указать условия возникновения научных проблем, распознать проблему как научную;
- раскрыть условия выдвижения гипотез; представить гипотезу как метод развития научно-технического знания;
- представить критерии научных теорий и изложить функции теорий;
- оценить научный закон в качестве ключевого компонента теории; изложить принципы познания научных законов.

Владеть:

- навыками использования терминологического инструментария содержательной части дисциплины для выражения собственной точки зрения, для изложения специфических вопросов философии науки и техники;
- навыками самостоятельной оценки и интерпретации найденной информации;
- основами методологии научного познания;
- принципами различения научного и вненаучного знания;
- навыками мышления и анализа ситуации с позиций научной рациональности и постнеклассической науки, с учетом этических и экологических требований к научным дисциплинам;
- основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени;
- современными методами ведения исследования;
- необходимым набором методов или способов сбора, обработки и анализа эмпирических данных, а также их теоретического обобщения для решения поставленных задач или возникающих проблем, как в профессиональной, так и в научно-исследовательской деятельности;
- навыками эффективного применения этих способов или методов.

4. Трудоёмкость дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

	Объём часов / з.е.
Всего	144/4
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
лекционные занятия	52

практические занятия (коллоквиумы)	20
Самостоятельная работа аспиранта	66
Контроль: кандидатский экзамен	*6*

5. Программа самостоятельной работы аспирантов

Самостоятельная работа аспирантов по дисциплине реализуется в следующих формах:

1. Подготовка к практическим занятиям (20 часов)
2. Подготовка и написание реферата (10 часов)
3. Подготовка к сдаче кандидатского экзамена (36 часов)

Итого: 66 часов

6. Тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Коллоквиумы	Всего
	ФИЛОСОФИЯ НАУКИ			
I	**ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЛОСОФИИ НАУКИ**			
1	Предмет и основные концепции современной философии науки	4		4
2	Место и роль науки в развитии культуры и цивилизации	2	1	3
3	Возникновение науки и основные стадии ее эволюции	4	1	5
4	Структура научного знания	4	1	5
5	Динамика науки как процесс порождения нового знания	4	1	5
6	Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности	4	1	5
7	Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса	4	1	5
8	Наука как социальный институт	2	1	3
Итого		*28*	*7*	*35*
II	**СОВРЕМЕННЫЕ ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИИ**			
1	Специфика философии химии	2	1	3
2	Концептуальные системы в химии	2	1	3
3	Структурные теории в химии	2	1	3
4	Кинетические теории в химии	2		2
5	Тенденция физикализации химии	2	1	3
6	Приближенные методы в химии	2	1	3
Итого		*12*	*5*	*17*
	ИСТОРИЯ НАУКИ			
III	**ИСТОРИЯ ХИМИИ**			
1	Общие представления об истории химии и ее методах	2	2	4
2	Обобщенное представление о развитии химии	1	1	2
3	Особенности и основные направления развития химии XX в.	1	1	2
4	Развитие некоторых стержневых представлений химии	2	1	3
5	Развитие ведущих исследовательских методов XX в.	2	1	3
6	Социальный заказ, развитие химических технологий и химической науки.	2	1	3
7	Взаимодействие химии с другими науками в их историческом развитии	2	1	3
Итого		*12*	*8**	*20*
Всего		**52**	**20**	**72**

*Ввиду необходимости подготовки реферата аудиторные часы, предусмотренные на проведение коллоквиумов, перенесены на самостоятельную работу.

7. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «История и философия науки» для аспирантов химических специальностей используются следующие образовательные технологии:

Стандартные методы обучения:

- лекционные занятия;
- практические занятия (коллоквиумы);
- самостоятельная работа аспирантов.

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

Целью практических занятий (коллоквиумов) 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 (коллоквиумам) 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 практических занятиях (коллоквиумах).

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 взаимо- оценки, а именно: рецензирование аспирантами друг друга, оппонирование докладов и аналитических работ;
- презентации отдельных тем в частичном разрезе их содержания с последующим обсуждением.

8. Содержание отдельных тем и разделов

РАЗДЕЛ I. ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЛОСОФИИ НАУКИ

Программа лекций

1. Предмет и основные концепции современной философии науки

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 развитии науки. Проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности. Концепции М. Вебера, А. Койре, Р. Мертона, М. Малкея.

2. Наука в культуре современной цивилизации

Традиционалистский и техногенный типы цивилизационного развития и их базисные ценности. Ценность научной рациональности.

Наука и философия. Наука и искусство. Роль науки в современном образовании и формировании личности. Функции науки в жизни общества (наука как мировоззрение, как производительная и социальная сила).

3. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции

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, Ф. 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.

Становление социальных и гуманитарных наук. Мировоззренческие основания социально-исторического исследования.

4. Структура научного знания

Научное знание как сложная развивающаяся система. Многообразие типов научного знания. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различения. Особенности эмпирического и теоретического языка науки.

Структура эмпирического знания. Эксперимент и наблюдение. Случайные и систематические наблюдения. Применение естественных объектов в функции приборов в систематическом наблюдении. Данные наблюдения как тип эмпирического знания. Эмпирические зависимости и эмпирические факты. Процедуры формирования факта. Проблема теоретической нагруженности факта.

Структуры теоретического знания. Первичные теоретические модели и законы. Развитая теория. Теоретические модели как элемент внутренней организации теории. Ограниченность гипотетико-дедуктивной концепции теоретических знаний. Роль конструктивных методов в дедуктивном развертывании теории. Развертывание теории как процесса решения задач. Парадигмальные образцы решения задач в составе теории. Проблемы генезиса образцов. Математизация теоретического знания. Виды интерпретации математического аппарата теории.

Основания науки. Структура оснований. Идеалы и нормы исследования и их социокультурная размерность. Система идеалов и норм как схема метода деятельности.

Научная картина мира. Исторические формы научной картины мира. Функции научной картины мира (картина мира как онтология, как форма систематизации знания, как исследовательская программа).

Операциональные основания научной картины мира. Отношение онтологических постулатов науки к мировоззренческим доминантам культуры.

Философские основания науки. Роль философских идей и принципов в обосновании научного знания. Философские идеи как эвристика научного поиска. Философское обоснование как условие включения научных знаний в культуру.

5. Динамика науки как процесс порождения нового знания

Историческая изменчивость механизмов порождения научного знания. Взаимодействие оснований науки и опыта как начальный этап становления новой дисциплины. Проблема классификации. Обратное воздействие эмпирических фактов на основания науки.

Формирование первичных теоретических моделей и законов. Роль аналогий в теоретическом поиске. Процедуры обоснования теоретических знаний. Взаимосвязь логики открытия и логики обоснования. Механизмы развития научных понятий.

Становление развитой научной теории. Классический и неклассический варианты формирования теории. Генезис образцов решения задач.

Проблемные ситуации в науке. Перерастание частных задач в проблемы. Развитие оснований науки под влиянием новых теорий.

Проблема включения новых теоретических представлений в культуру.

6. Научные традиции и научные революции.

Типы научной рациональности.

Взаимодействие традиций и возникновение нового знания. Научные революции как пере-стройка 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.

7. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса.

Главные характеристики современной, постнеклассической науки. Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Связь дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований. Освоение саморазвивающихся «синергетических» систем и новые стратегии научного поиска. Роль нелинейной динамики и синергетики в развитии современных представлений об исторически развивающихся системах. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира. Сближение идеалов естественнонаучного и социально-гуманитарного познания. Осмысление связей социальных и внутринаучных ценностей как условие современного развития науки. Включение социальных ценностей в процесс выбора стратегий ис-следовательской деятельности. Расширение этоса науки. Новые этические проблемы науки в конце XX столетия. Проблема гуманитарного контроля в науке и высоких технологиях. Экологическая и социально-гуманитарная экспертиза научно-технических проектов. Кризис идеала ценностно-нейтрального исследования и проблема идеологизированной науки. Экологическая этика и ее философские основания.

Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих установок техногенной цивилизации. Сциентизм и антисциентизм. Наука и паранаука. Поиск нового типа цивилизационного развития и новые функции науки в культуре. Научная рациональность и проблема диалога культур. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.

8. Наука как социальный институт.

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.

Программа коллоквиумов

Коллоквиум 1. Место и роль науки в развитии культуры

1. Особенности научного познания.
2. Ценность научной рациональности
3. Наука и философия. Наука и религия. Наука и искусство.
4. Социальные функции науки.

Коллоквиум 2. Возникновение науки и основные стадии ее эволюции

1. Преднаука и наука.
2. Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки.
3. Средневековая «ученость»
4. Новоевропейский (классический) тип науки.
5. Технологическое применение науки и формирование технических наук.
6. Становление социально-гуманитарных наук.

Коллоквиум 3. Структура научного знания

1. Эмпирический и теоретический уровни, их особенности и различия.

2. Методы и формы эмпирического уровня.
3. Методы и формы теоретического уровня.
4. Идеалы и нормы исследования, их социокультурная обусловленность.
5. Научная картина мира (НКМ), ее функции и исторические формы.

Коллоквиумы 4-5. Основные концепции современной философии науки

1. Философия науки как изучение общих закономерностей научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте.
2. Интернализм и экстернализм в понимании развития науки.
3. Позитивистская традиция в философии науки. Исторические формы позитивизма.
4. Постпозитивизм в понимании науки. Концепции К. Поппера, И. Лакатоса, Т. Куна, П. Фейерабенда, М. Полани.

Коллоквиум 6. Особенности современного этапа развития науки и перспективы научного прогресса

1. Главные характеристики неклассической и постнеклассической науки.
2. Расширение этоса науки и новые этические проблемы науки в конце XX столетия.
3. Экологическая этика и ее философские основания.
4. Сциентизм и антисциентизм.
5. Наука и паранаука.
6. Глобальный кризис и поиск новых типов цивилизационного развития.

Коллоквиум 7. Наука как социальный институт

1. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности.
2. Научные сообщества и их исторические типы.
3. Историческое развитие способов трансляции научных знаний.
4. Наука и экономика. Наука и власть.

Рекомендуемая литература

1. Гайденко П.П. История новоевропейской философии, ее связи с наукой. М., 2000.
2. Касавин И.Т. Традиции и интерпретации. СПб., 2000.
3. Кезин А.В. Научность: эталоны, идеалы, критерии. М., 1985.
4. Койре А. Очерки истории философской мысли. М. 1985.
5. Кохановский В.П. Философия и методология науки. Ростов-на-Дону, 1999.
6. Куайн В.О. Слово и объект. М., 2000.
7. Кун Т. Структура научных революций. М., 1987.
8. Микешина Л.С. Философия познания. М, 2002.
9. Никифоров А.Л. Философия науки: история и методология. М., 1998.
10. Огурцов А.П. Философия науки в XX веке // Философия науки. М, 2000. Вып. 6. С. 188-215.
11. Поппер К. Логика и рост научного знания. М, 1983.
12. Пуанкаре А. О науке. М., 1983.
13. Рорти Р. Философия и зеркало природы. Новосибирск, 1997.
14. Рузавин Г.И. Концепции современного естествознания. М., 1997.
15. Рузавин Г.И. Методология научного исследования. М., 1999.
16. Сокулер З.А. Знание и власть: наука в обществе модерна. СПб., 2001.
17. Степин В.С. Теоретическое знание. М., 2000.
18. Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А. Философия науки и техники. М., 1995.
19. Фейерабенд П. Избранные труды по методологии науки М., 1986.
20. Холтон Дж. Тематический анализ науки. М., 1981.
21. Черникова И.В. Философия и история науки. Томск, 2001.
22. Черняк В.С. История. Логика. Наука. М., 1986.

РАЗДЕЛ II. СОВРЕМЕННЫЕ ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИИ

Программа лекций

1. Специфика философии 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.

2. Концептуальные системы 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.

3. Структурные теории в химии.

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, Кекуле, Купера, Бутлерова). Атомно-молекулярное учение как теоретическая основа структурных теорий.

4. Кинетические теории в химии.

Кинетические теории как теории химического процесса, поставившие на повестку дня исследование организации химических систем (их механизм, кинетические факторы, «кибернетику»). Химическая кинетика и проблема поведения химических систем. Концепция самоорганизации и синергетика как основа объяснения поведения химических систем.

5. Тенденция физикализации химии.

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.

6. Приближенные методы в химии.

Проблема смысла и значения приближенных методов как одна из центральных для философии химии.

Программа коллоквиумов

Коллоквиум 1.Специфика философии химии

1. Особенности химии как науки. Специфика химических объектов и варианты определений предмета химии. Предмет и определение философии химии.
2. Взаимодействие химии и других наук (физики, биологии, экологии, геологии и минералогии).
3. История и актуальное состояние взаимосвязи фундаментальной (академической) химии с технологией и промышленным производством.

Коллоквиум 2. Концептуальные системы в химии и их эволюция

1.Концептуальные системы химии в их истории. Онтологические (объект-предметные) и эпистемологические (историко-логические и теоретические) взаимосвязи концептуальных систем.
2. Объекты химии в их историческом раскрытии: статический (элементно-структурный) и динамический (термодинамический и кинетический) аспекты.
3. Концепция самоорганизации в химии, понятие «химическая эволюция» и/или эволюционная химия.

Коллоквиумы 3-4. Структурные и кинетические теории в химии.

1. Структурные теории в органической химии.
2. Принципы самоорганизации и синергетики в химической кинетике.
3. Фундаментальная роль атомно-молекулярного учения для структурных и кинетических теорий.

Коллоквиумы 5-6. Редукционистские тенденции и физикализация химии. Приближенные методы в химии.

1. Формы редукции и редукционизма: гносеологический, прагматический и онтологический редукционизм.
2. Редукция и редукционизм в химии: история механицизма в естествознании и основные этапы физикализации химии.
3. Теоретические и эмпирические основания использования приближенных методов.
4. Проблема смысла и значения приближенных методов как одна из центральных для философии химии.
5. Специфика приближенных методов, применяемых в химической кинетике, термодинамике, квантовой химии.

Рекомендуемая литература

1. Азимов А. Краткая история химии. М., 1983.
2. Кембелл Дж.А. Почему происходят химические реакции. М., 1967.
3. Печенкин А.А. Взаимодействие физики и химии (философский анализ). М., 1986.
4. Кузнецов В.И., Печенкин А.А. Концептуальные системы химии: структурные и кинетические теории // Вопросы философии, 1971 г., № 1.
5. Курашов В.И., Соловьев Ю.И. О проблеме "сведения" химии к физике // Вопросы философии. 1984. № 6.
6. Уайф Р. Объединение химии //Российский хим. журнал, 1999, т. XLII, № 1.

РАЗДЕЛ III. ИСТОРИЯ ХИМИИ

Программа лекций

1. 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 символики, терминологии и номенклатуры. Традиционная периодизация развития химии.

2. 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.

3. Особенности и основные направления развития химии XX в.

Неорганическая химия. Органическая химия. Биоорганическая химия и молекулярная биология. Химия высокомолекулярных соединений. Фармацевтическая химия и химическая фармакология. Развитие аналитической химии и методов исследования в XX в.

Общеаналитическая методология. Развитие объектов и предметов исследования и аналитических задач. Общая характеристика возникновения, развития и значения основных исследовательских и аналитических методов XX в. Оптическая спектроскопия. Рентгеновская и гамма-спектроскопия и дифрактометрия. Электронная микроскопия и зондовые методы. Электронография. Масс-спектроскопия. Радиоспектроскопия. Хроматография. Электрохимические методы. Методология меченых атомов и радиохимические методы анализа. Оптически детектируемый магнитный резонанс. Магнитно-резонансная и магнитно-силовая микроскопия).

4. Развитие некоторых стержневых представлений химии.

Дискретная природа материи. Химические элементы. Химическая связь. Химическое строение. Термохимия и химическая термодинамика. Химическая кинетика. Катализ. Электрохимия. Фотохимия. Коллоидная химия. Развитие кристаллохимии.

5. Развитие ведущих исследовательских методов XX в.

Хроматография. 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.

6. Социальный заказ, развитие химических технологий и химической науки.

Древняя металлургия. Химические производства раннего Средневековья. Химическая техника позднего европейского Средневековья. Химическая техника эпохи европейского Возрождения. Химическая промышленность начала Нового времени. Химическая промышленность XIX в.

Химическая промышленность XX в. Увеличение плотности населения, распространение эпидемических заболеваний и развитие фармацевтической промышленности. Развитие электротехники. Прямая связь химической науки и промышленности. Развитие химической науки, опережающее запросы практики.

7. 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.

Химия и математика. Количественные меры в химии. Математический аппарат в физико-химических расчетах. Превращение математического аппарата в непосредственный инструмент физико-химического измерения. Место и роль математики в квантовой химии. Математическое моделирование химических процессов и аппаратов. Математическое планирование и математическая оценка химического эксперимента.

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. 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, биология и медицина. Ятрохимия как медицинская ипостась алхимии. Химико-медицинская философия Парацельса. Развитие представлений о химической сущности базовых биологических процессов. Молекулярная биология и проблема сведения биологических процессов к химическим. Проблема функционирования живого как центральная проблема науки.

Химия и науки о Земле. 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.

Рекомендуемая литература

1. Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII в. Отв. Ред. Ю. И. Соловьев. М.: Наука, 1980. 399 с.
2. Всеобщая история химии. Становление химии как науки. Отв. Ред. Ю. И. Соловьев. М.: Наука, 1983. 463 с.
3. Всеобщая история химии. История учения о химическом процессе. Отв. Ред. Ю. И. Соловьев. М.: Наука, 1981. 447 с.
4. Фигуровский Н. А. Очерк общей истории химии Ч. 1. М.: 1969. 455 с. Ч. 2. 1979. 477 с.
5. Кузнецов В. И. Диалектика развития химии. От истории к теории развития химии. М.: 1973. 327 с.
6. Кузнецов В.И. Эволюция представлений об основных законах химии. 1967. 316 с.
7. 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. Л.
8. Блох М. А. Хронология важнейших событий в области химии и смежных дисциплин и библиографии по истории химии. Л., М.: 1940. 754 с.
9. Быков Г. В. История электронных теорий органической химии. М.: 1963. 423 с.
10. Кедров Б.М. Три аспекта атомистики. М., 1969. Кн. 1. 293 с., Кн. 2. 313 с. Кн. 3. 307 с.
11. Дмитриев И. С. Периодический закон Д. И. Менделеева. История открытия. СПб.: 2001. 156 с.
12. Быков Г. В. История классической теории химического строения. М.: 1960. 311 с.
13. Трифонов Д. Н. О количественной интерпретации периодичности. М.: 1971. 159 с.
14. Фаерштейн М. Г. История учения о молекуле в химии (до 1860 г.). М.: 1961. 368 с.

9. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка качества освоения аспирантами дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль

Для контроля при проведении практических занятий (коллоквиумов) 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 (коллоквиумов) для своевременной диагностики и возможной корректировки уровня знаний, умений и навыков аспирантов.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде кандидатского экзамена после второго семестра освоения дисциплины.

Допуск к кандидатскому экзамену

Допуск к кандидатскому экзамену дает преподаватель при условии успешного выполнения учебного планы по дисциплине и сдачи реферата по утвержденной теме.

В рамках данного раздела курса вместо аудиторных коллоквиумов аспиранты проделывают самостоятельную работу по подготовке и написанию реферата по истории той отрасли химии, 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 естественнонаучного познания.

Возможные темы рефератов

1. Соотношение истории, социологии, психологии науки и науковедения на примере истории химии.
2. Современные проблемы методологии истории химии.
3. Развитие когнитивной, институциональной структуры и инфраструктуры конкретной области химии за фиксированный период.
4. Эволюция представлений о химическом элементе.
5. Развитие взглядов на понятие химического соединения.
6. История учения о молекуле. Основные моменты.
7. Ретроспективный анализ понятия "валентность".
8. От идей о сродстве до современного понимания химической связи.
9. Алхимия в трудах И. Ньютона.
10. М. Бертло как историк алхимии.
11. Роль алхимии в развитии химического эксперимента.
12. Химическая революция А. Лавуазье.
13. Значение конгресса в Карлсруэ для развития химии.
14. Труды отечественных историков химии по истории химической атомистики.
15. Рождение классической теории химического строения.
16. Три версии открытия периодического закона (Б.М. Кедрова, Д.Н. Трифонова и И.С. Дмитриева).
17. Основные этапы формирования теории химического равновесия.
18. История промышленного синтеза аммиака как фундаментальной проблемы химии и химической технологии.
19. Возникновение кристаллохимии и определяющие события в ее эволюции.
20. Создание хроматографического метода и его роль в истории химии.
21. Краткая история применения в химии физических методов исследования (РСА, электроно- и нейтронография, ЯМР, ЭПР и др.).
22. Революция в РСА и ее последствия для химии.
23. Возникновение нанохимии и фемтохимии как итог применения в химии новейших физических методов исследования.
24. Главные этапы в развитии химии высокомолекулярных соединений.
25. Современная биотехнология в ретроспективном аспекте.
26. Центральные проблемы в развитии химической кинетики и катализа.
27. Определяющие события в эволюции термохимии и химической термодинамики (включая идеи о химической самоорганизации).

28. Возникновение когерентной химии как нового уровня понимания явлений типа «колец Лизеганга», «реакции Белоусова-Жаботинского» и т.п. (т.е. свойства химических систем формировать колебательные режимы реакции).
29. Новейшие подходы к пониманию предмета химии и оценке периодического закона.
30. Новый уровень классификации химии.

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.

Образец титульного листа приводится далее в Приложении 1.

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 заголовок.

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 умещается в одну строку, то оно должно бьпь 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 соответствующего института.

Реферат должен быть сброшюрован. Обязательно предоставление электронной версии реферата.

Кандидатский экзамен

Кандидатский экзамен по истории и философии науки проводится в устной форме по билетам.

Список экзаменационных вопросов по курсу

Раздел I. Общие проблемы философии науки

1. Наука как социальный институт. Место и роль науки в развитии культуры.
2. Классификация наук. Формирование науки как профессиональной деятельности.
3. Основные стадии исторического развития науки. Формирование идеалов математизированного и опытного научного знания (Г.Галилей, Ф.Бэкон, Р.Декарт).
4. Позитивистская и неопозитивистская традиции в философии науки (О.Конт, Венский кружок и др.).
5. Постпозитивистская проблематика философии науки. Критический рационализм К.Поппера.
6. Постпозитивистские концепции философии науки: И.Лакатос, П.Фейерабенд.
7. Философские основания науки. Роль философских идей и принципов в обосновании научного познания.
8. Особенности научного познания и знания. Научное знание как система.
9. Эмпирический и теоретический уровни научного познания.
10. Основания научного познания и знания: научная картина мира, ее исторические формы и функции в системной организации познания и научного мировоззрения.
11. Парадигмы и теоретические модели в научном познании.
12. Методы научного познания, их классификация.
13. Роль исследовательских программ и моделей в научном познании.
14. Научная картина мира и типы научной рациональности.
15. Научная теория как наиболее полная форма научного познания.
16. Классический и неклассический варианты формирования научной теории.

17. Научные традиции и научные революции. Т.Кун о структуре научных революций.
18. Социо-культурные предпосылки глобальных научных революций. Изменение смыслов мировоззренческих оснований культуры; перестройка оснований науки.
19. Историческая смена типов научной рациональности: классическая, неклассическая и постнеклассическая наука.
20. Главные характеристики современной постнеклассической науки. Процессы дифференциации и интеграции наук.
21. Динамика науки как процесс порождения нового знания. Процедуры обоснования теоретических знаний.
22. Критерии истины в научном познании.
23. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов в научном познании.
24. Связь социальных и внутринаучных ценностей как условие современного развития науки.
25. Сциентизм и антисциентизм. Постнеклассическая наука и установки техногенной цивилизации.
26. Новые этические проблемы науки в XX1 столетии. Социальные ценности и процесс выбора стратегии исследовательской деятельности.
27. Наука как сфера отношения человека и природы. Экологическая этика и ее философские основания.
28. Философия космизма и развитие науки. Учение В.Вернадского о биосфере, техносфере и ноосфере.
29. Наука как социальный институт Социологический и культурологический подходы в изучении его функций.
30. Научные сообщества и их исторические типы. Проблема коммуникаций в науке.
31. Роль науки в современном образовании и формировании личности.
32. Научные школы и подготовка научных кадров. Развитие способов трансляции научных знаний.
33. Наука и другие виды культурно-познавательной деятельности (искусство, религия, обыденное познание).
34. Философия и наука. Философские идеи как эвристика научного поиска.
35. Роль общенаучных методов в решении теоретических задач. Математизация и моделирование в теоретическом исследовании.
36. Синергетический подход в системном анализе развития науки.
37. Проблема, теоретический факт, теоретическое понятие в научном исследовании.
38. Компьютеризация и процессы развития научного познания.
39. Объективная диалектика бытия и выражающие ее принципы.
40. Специфика субъект-объектного отношения в гуманитарном подходе.
41. Научное сообщество как субъект познания. Коммуникативность как условие создания нового знания.
42. Проблема истинности и рациональности в социо-гуманитарном познании.
43. Специфика естественно-научного и социо-гуманитарного познания.
44. «Лингвистический поворот» в философии науки в первой половине XX в.

Раздел II. Современные философские проблемы химии

1. Соотношение истории и философии химии.
2. Проблема взаимоотношения химии с другими научными дисциплинами.
3. Химия как наука и ее связь с технологией.
4. Понятие концептуальной системы в химии. Основные концептуальные системы.
5. Взаимодействие и развитие концептуальных систем в химии.
6. Учение об элементах как исторически первый тип теоретической концептуальной системы в химии.
7. Философские основания концептуализации понятия элемента у Бойля.
8. Ранние формы учения об элементах и философские основания химии.

9. Периодическая система элементов: три концепции.
10. Структурная химия и атомно-молекулярное учение.
11. Атомно-молекулярное учение как теоретическая основа структурных теорий.
12. Химическая кинетика и химические системы.
13. Химическая кинетика и проблемы поведения химических систем.
14. Концепции самоорганизации и синергетика в химической науке.
15. Физика и химия: этапы и типы физикализации.
16. Методологический редукционизм и физикализация химии.
17. Редукционизм и проблема единства знания.
18. Приближенные методы в химии как философская проблема.

Список экзаменационных билетов

Билет № 1

1. Наука как социальный институт. Место и роль науки в развитии культуры.
2. Соотношение истории и философии химии.
3. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов в научном познании.

Билет № 2

1. Классификация наук. Формирование науки как профессиональной деятельности.
2. Проблема взаимоотношения химии с другими научными дисциплинами.
3. Связь социальных и внутринаучных ценностей как условие современного развития науки.

Билет № 3

1. Основные стадии исторического развития науки. Формирование идеалов математизированного и опытного научного знания (Г.Галилей, Ф.Бэкон, Р.Декарт).
2. Химия как наука и ее связь с технологией.
3. «Лингвистический поворот» в философии науки в первой половине XX в.

Билет № 4

1. Позитивистская и неопозитивистская традиции в философии науки (О.Конт, Венский кружок и др.).
2. Понятие концептуальной системы в химии. Основные концептуальные системы.
3. Сциентизм и антисциентизм. Постнеклассическая наука и установки техногенной цивилизации.

Билет № 5

1. Постпозитивистская проблематика философии науки. Критический рационализм К.Поппера.
2. Взаимодействие и развитие концептуальных систем в химии.
3. Новые этические проблемы науки в XX1 столетии. Социальные ценности и процесс выбора стратегии исследовательской деятельности.

Билет № 6

1. Постпозитивистские концепции философии науки: И.Лакатос, П.Фейерабенд.
2. Учение об элементах как исторически первый тип теоретической концептуальной системы в химии.
3. Наука как сфера отношения человека и природы. Экологическая этика и ее философские основания.

Билет № 7

1. Философские основания науки. Роль философских идей и принципов в обосновании научного познания.
2. Философские основания концептуализации понятия элемента у Бойля.
3. Философия космизма и развитие науки. Учение В.Вернадского о биосфере, техносфере и ноосфере.

Билет № 8

1. Особенности научного познания и знания. Научное знание как система.
2. Ранние формы учения об элементах и философские основания химии.

3. Наука как социальный институт Социологический и культурологический подходы в изучении его функций.

Билет № 9

1. Эмпирический и теоретический уровни научного познания.
2. Периодическая система элементов: три концепции.
3. Специфика естественно-научного и социо-гуманитарного познания.

Билет № 10

1. Основания научного познания и знания: научная картина мира, ее исторические формы и функции в системной организации познания и научного мировоззрения.
2. Структурная химия и атомно-молекулярное учение.
3. Научные сообщества и их исторические типы. Проблема коммуникаций в науке.

Билет № 11

1. Парадигмы и теоретические модели в научном познании.
2. Атомно-молекулярное учение как теоретическая основа структурных теорий.
3. Проблема истинности и рациональности в социо-гуманитарном познании.

Билет № 12

1. Методы научного познания, их классификация.
2. Химическая кинетика и химические системы.
3. Роль науки в современном образовании и формировании личности.

Билет № 13

1. Роль исследовательских программ и моделей в научном познании.
2. Химическая кинетика и проблемы поведения химических систем.
3. Научные школы и подготовка научных кадров. Развитие способов трансляции научных знаний.

Билет № 14

1. Научная картина мира и типы научной рациональности.
2. Концепции самоорганизации и синергетика в химической науке.
3. Наука и другие виды культурно-познавательной деятельности (искусство, религия, обыденное познание).

Билет № 15

1. Научная теория как наиболее полная форма научного познания.
2. Физика и химия: этапы и типы физикализации.
3. Философия и наука. Философские идеи как эвристика научного поиска.

Билет № 16

1. Классический и неклассический варианты формирования научной теории.
2. Методологический редукционизм и физикализация химии.
3. Роль общенаучных методов в решении теоретических задач. Математизация и моделирование в теоретическом исследовании.

Билет № 17

1. Научные традиции и научные революции. Т.Кун о структуре научных революций.
2. Редукционизм и проблема единства знания.
3. Синергетический подход в системном анализе развития науки.

Билет № 18

1. Социо-культурные предпосылки глобальных научных революций. Изменение смыслов мировоззренческих оснований культуры; перестройка оснований науки.
2. Приближенные методы в химии как философская проблема.
3. Проблема, теоретический факт, теоретическое понятие в научном исследовании.

Билет № 19

1. Историческая смена типов научной рациональности: классическая, неклассическая и постнеклассическая наука.
2. Понятие концептуальной системы в химии. Основные концептуальные системы.
3. Компьютеризация и процессы развития научного познания.

Билет № 20

1. Главные характеристики современной постнеклассической науки. Процессы дифференциации и интеграции наук.
2. Ранние формы учения об элементах и философские основания химии.
3. Объективная диалектика бытия и выражающие ее принципы.

Билет № 21

1. Динамика науки как процесс порождения нового знания. Процедуры обоснования теоретических знаний.
2. Атомно-молекулярное учение как теоретическая основа структурных теорий.
3. Специфика субъект-объектного отношения в гуманитарном подходе.

Билет № 22

1. Критерии истины в научном познании.
2. Химическая кинетика и проблемы поведения химических систем.
3. Научное сообщество как субъект познания. Коммуникативность как условие создания нового знания.

Критерии и шкала оценивания заданий кандидатского экзамена

Ответ на вопросы экзаменационного билета	**Шкала оценивания**
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен научным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию аспиранта. Демонстрируется способность выявлять проблему, формулировать гипотезу, обосновывать свою точку зрения, предсказывать последствия, отличать факты от мнений (суждений), гипотез, выводы от положений, анализировать информацию, находить ошибку, высказывать суждения о соответствии выводов и фактов, о точности измерений, строить модель.	*Отлично*
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен научным языком, логичен, доказателен, но проявляется затруднение в демонстрации авторской позиции аспиранта. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные аспирантом самостоятельно в процессе ответа или с помощью преподавателя. Демонстрируется способность объяснять, соотносить, характеризовать (приводить характеристики), сравнивать, устанавливать (различие, зависимость, причины), выделять существенные признаки.	*Хорошо*
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Демонстрируется отсутствие способности самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи, конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	*Удовлетворительно*

Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Отсутствует осознание связи данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	*Неудовлетворительно*

10. Материальное обеспечение дисциплины

НИОХ СО РАН обеспечивает аспирантов специальными помещениями для самостоятельной работы, помещениями для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации:

- Конференц-зал главного корпуса НИОХ СО РАН;
- Конференц-зал НТК НИОХ СО РАН;
- Комната им. акад. Г.А. Толстикова;
- Комната для занятий № 413 НТК НИОХ СО РАН;
- Помещение читального зала библиотеки НИОХ СО РАН.

Конференц-зал НТК НИОХ СО РАН оснащен оборудованием:

- ноутбук;
- мультимедиа-проектор, экран;
- магнитно-маркерная доска.

Приложение 1. Образец титульного листа реферата

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова
Сибирского отделения Российской академии наук (НИОХ СО РАН)

РЕФЕРАТ
по истории и философии науки
(тема реферата)

Научная специальность
_._._ _____ (_____ науки)

Выполнил:
аспирант ФИО

Научный руководитель:
степень, звание, должность,
ФИО научного руководителя

Новосибирск, 20XX