

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт философии и права
Сибирского отделения Российской академии наук
Кафедра философии

«УТВЕРЖДАЮ»

директор ИФПР СО РАН

Филос.н., проф. В.В. Целищев



2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«История и философия науки»

по направлению подготовки кадров
высшей квалификации

04.06.01. – Химические науки

Новосибирск 2014

Рабочая программа составлена в соответствии с нормативными документами для разработки рабочей программы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 21.07.2014) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 21.10.2014)
- Письмо Минобрнауки России от 27 августа 2013 г. № АК-1807-05 «О подготовке кадров высшей квалификации»
- Приказ от 12 сентября 2013 г. N 1061 об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования (приложение № 4 – перечень направлений подготовки высшего образования - подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре)
- Приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 N 869 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации)" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2014 N 33718).
- Устав Института философии и права СО РАН.

Рабочая программа разработана:

д. филос. н., доцентом Вольф Мариной Николаевной

к.филос.н. Бутаковым Павлом Анатольевичем

Утверждено на заседании кафедры философии

(протокол от 29 сентября 2014г. № 6)

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

1.1. Выписка из федерального государственного образовательного стандарта по учебной дисциплине:

1. Область профессиональной деятельности выпускников , освоивших программу аспирантуры, включает сферы науки, наукоемких технологий и химического образования , охватывающие совокупность задач теоретической и прикладной химии (в соответствии с направленностью подготовки), а также смежных естественнонаучных дисциплин.
2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются новые вещества, химические процессы и общие закономерности их протекания, научные задачи междисциплинарного характера.
3. Виды профессиональной деятельности , к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры: – научно-исследовательская деятельность в области химии и смежных наук; – преподавательская деятельность в области химии и смежных наук. Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы: универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки; общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки; профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки (далее - направленность программы).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений , генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач , в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования , в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2).

1.2. Выписка из ООП по направлению подготовки, определяющая место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «История и философия науки» относится к Блоку 1 «Дисциплины» и включена в «Базовую часть» дисциплин, направленных на подготовку к сдаче кандидатского минимума. Дисциплины Блока 1 являются обязательными для освоения обучающимся независимо от направленности программы аспирантуры, которую он осваивает.

Программа аспирантуры разрабатывается в части дисциплин (модулей), направленных на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов в соответствии с примерными программами, утверждаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации¹.

1.3. Цели и задачи курса

¹ Положения о присуждении ученых степеней , утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074).

Целью подготовки по дисциплине «История и философия науки» по направлению подготовки кадров высшей квалификации 04.06.01 – «Химические науки» является овладение знаниями по истории и философии науки, которые бы продемонстрировали пути развития естественных 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 раздела:

- получение структурированного знания по истории философско-методологических установок химических наук; систематизация знаний о принципах и методах химии;
- 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 естественно-научных исследований;
- формирование способности к объективной оценке процессов и их тенденций, происходящих в современных химических науках;
- формирование высококвалифицированных научно-педагогических кадров, специалистов-исследователей в определенной области химии.

В результате изучения «История и философия науки для аспирантов химических специальностей» и в соответствии с программой-минимумом кандидатского экзамена аспирант (соискатель) должен:

- иметь представление о специфике химических наук, знать объект и предмет химических наук;
- знать: основные философско-методологические течения, повлиявшие на формирование методологии химических наук, генезис и историю этих течений, особенности их взаимовлияния;
- иметь представление 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 руковод-

ствоваться методологическими установками определенного направления, сложившегося в истории и философии науки для исследования в конкретной научной области.

1.4. Компетенции, формируемые при освоении дисциплины

В соответствии с Разделом 1.1. программа подготовки по дисциплине «История и философия науки» реализует компетентностный подход, в результате освоения учебной дисциплины студенты должны владеть следующими знаниями и компетенциями:

Компетенции	Содержание компетенций	Содержание структурных элементов компетенции	Образовательные технологии
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	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные тенденции и проблемы в развитии современных философских направлений и школ; вопросы логической и методологической культуры научного исследования; принципы и способы организации научного знания, виды основных научных методов, принципы построения и ведения научных исследований и инновационной деятельности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования терминологического инструментария, содержательной части, дисциплины для выражения собственной точки зрения, для изложения специфических вопросов философии науки и техники; эффективно пользуется и владеет навыками самостоятельной оценки и интерпретации найденной информации; владеет основами методологии научного 	Лекции, метод проблемного изложения с элементами дискуссии, использование ситуационных задач, самостоятельная работа с литературой

		<p>познания; владеет принципами различения научного и вненаучного знания; владеет навыками мышления и анализа ситуации с позиций научной рациональности и постнеклассической науки, с учетом этических и экологических требований к научным дисциплинам.</p>	
УК-2	<p>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</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – специфику науки и техники как культурных феноменов человеческой цивилизации; Имеет представление о структуре научного познания; способен обозначить структурные компоненты теоретического и эмпирического знания; способен грамотно сформулировать проблему; способен указать условия возникновения научных проблем, распознать проблему как научную; способен раскрыть условия выдвижения гипотез; способен представить гипотезу как метод развития научно-технического знания; способен представить критерии научных теорий и изложить функции теорий; способен оценить научный закон в качестве ключевого компонента теории; способен изложить принципы познания научных законов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать и интерпретировать содержание философских текстов, текстов по истории науки и вторичную литературу; – Умеет 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 	<p>Лекции, метод проблемного изложения с элементами дискуссии, использование ситуационных задач, самостоятельная работа с литературой</p>

		<p>деятельности.</p> <p>Владеть:</p> <p>– основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени;</p> <p>– современными методами ведения исследования;</p> <p>необходим 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.</p>	
--	--	--	--

Овладение аспирантом элементами компетенций «знать» соответствует удовлетворительной оценке по дисциплине (то есть пороговому уровню освоения структурных элементов компетенции), «знать» и «уметь» соответствует оценке «хорошо», «знать», «уметь» и «владеть» - оценке «отлично».

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Трудоемкость дисциплины составляет:

Дисциплина	Направление подготовки	Зачетные единицы (ЗЕ)	Общая (часов)	в том числе (часов)				Кандидатский экзамен
				аудиторных				
				всего	лекционных занятий	практических (семинарских) занятий	самостоятельная работа студента (без экзамена)	
История и философия науки	04.06.01–Химические науки	4	144	72	52	20	72	36

2.2. 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 студентов.

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

Целью практических занятий (коллоквиумов) является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения аспирантами (соискателями) самостоя-

тельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы занятия.

Самостоятельная работа аспирантов (соискателей) 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 (соискателей). 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 (соискатель) может получить индивидуальную консультацию у преподавателя. Также предусмотрено проведение консультаций аспирантов (соискателей) в ходе изучения материала дисциплины в течение периода обучения.

Методы обучения с применением интерактивных форм образовательных технологий:

- лекции-консультации и интерактивные лекции;
- эвристические беседы;
- творческие задания в форме изложения проблемного материала;
- групповые и взаимооценки, а именно: рецензирование аспирантами (соискателями) друг друга, оппонирование докладов и аналитических работ;
- презентации отдельных тем в частичном разрезе их содержания с последующим обсуждением.

2.3. Тематический план дисциплины

№ п/п	Название дисциплины	Виды аудиторных занятий		
		Лекции	Коллоквиумы	Итого
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 её исторической 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
<i>Итого</i>		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
<i>Итого</i>		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
<i>Итого</i>		12	8*	20
Всего		52	20	72

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

2.4. Программа самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов по дисциплине реализуется в следующих формах:

Дисциплина	Направление подготовки	Формы СРС	Количество часов
История и философия наук и информатика	Химические специальности	1. Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	20
		2. Подготовка и написание реферата.	36
		3. Сдача кандидатского экзамена	36
		<i>Итого:</i>	72

2.5. Содержание отдельных разделов и тем

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 развития 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 естествонаучного и социально-гуманитарного познания. Осмысление связей социальных и внутринаучных ценностей как условие современного развития науки. Включение социальных ценностей в процесс выбора стратегий исследовательской 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 дисциплинар-

но 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. Гайденок 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.

Коллоквиум 3. 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.

Коллоквиум 4. Редукционистские тенденции и физикализация 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. Редукционизм и витализм.

Коллоквиум 5. Приближенные методы в химии.

1. Теоретические и эмпирические основания использования приближенных методов.
2. Проблема смысла и значения приближенных методов как одна из центральных для философии химии.
3. 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. Грифонов 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.

РАЗДЕЛ 3. СИСТЕМА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА

ОСВОЕНИЯ АСПИРАНТАМИ (СОИСКАТЕЛЯМИ) ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Оценка качества освоения аспирантами (соискателями) дисциплины включает:

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

3.1.1. Текущий контроль. Для контроля при проведении практических занятий (коллоквиумов) для аспирантов (соискателей) 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 обучающихся.

3.1.2. Промежуточная аттестация.

В рамках данного раздела курса вместо аудиторных коллоквиумов учащиеся прорабатывают самостоятельную работу по подготовке и написанию реферата по истории той отрасли химических наук, которая непосредственно связана с темой их диссертационного исследования, в соответствии с научным интересом аспиранта или соискателя и пожеланиями его научного руководителя, или на одну из предложенных ниже тем. Приоритет в темах отдан вопросам, посвящённым 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. Бертелло 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 термодинамики 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.

3.1.3. Итоговая аттестация. По окончании курса аспирант (соискатель) сдает кандидатский экзамен по дисциплине.

3. 2. 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 XXI 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. 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.

РАЗДЕЛ 4. 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 уместится в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс, минус, умножения, деления, или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Формулы можно нумеровать арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

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

Реферат должен быть сброшюрован. Обязательно предоставление электронной версии реферата.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ОБРАЗЕЦ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА.

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт философии и права
Сибирского отделения Российской академии наук
Кафедра философии**

**Название института
(где обучается аспирант)**

РЕФЕРАТ
по истории и философии науки
(Тема реферата)

Специальность
(Шифр, название)

Выполнил:
ФИО, аспирант (соискатель)

Научный руководитель:
(ФИО, степень, звание)

Руководитель семинара:
(ФИО, степень, звание)
(для тех, кто обучался в группе подготовки к сдаче канд. минимума)

Новосибирск
2015