

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова
Казанского научного центра Российской академии наук



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИОФХ им. А.Е. Арбузова
КазНЦ РАН, академик

 Синяшин О.Г.

Рекомендовано к утверждению
Ученым советом Института

«14» апреля 2016 г., протокол № 4

ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

по дисциплине

«История и философия науки»

Уровень высшего образования
Подготовка кадров высшей квалификации
Направление подготовки

04.06.01 ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Направленности подготовки:

- 02.00.03 – Органическая химия
- 02.00.04 – Физическая химия
- 02.00.06 – Высокомолекулярные соединения
- 02.00.08 – Химия элементоорганических соединений
- 02.00.13 – Нефтехимия

Квалификация выпускника:

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Казань - 2016

1. Введение

Кандидатский экзамен по дисциплине «История и философия науки» является формой промежуточной аттестации аспирантов. В ходе экзамена оценивается степень овладения аспирантами универсальных компетенций

- способность 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);
- 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 (УК-2);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

Кандидатский экзамен по истории и философии науки проводится в форме собеседования по вопросам (см. ниже), и теме представленного реферата по истории химии.

2. Программа кандидатского экзамена

2.1. История и философия науки

2.1.1. Предмет и основные концепции современной философии науки

Понятие науки. Предмет философии науки. Три аспекта бытия науки: наука как познавательная деятельность, как социальный институт, как особая сфера культуры. Эволюция подходов к анализу науки. Позитивистская традиция в философии науки. Постпозитивистская традиция в философии науки: проблема роста знания К. Поппера, методология научно-исследовательских программ И.Лакатоса; теория научных революций Т. Куна, «личностное знание» М.Полани. Проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности.

2.1.2. Наука в социокультурном контексте в прошлом и настоящем

Традиционный и техногенный типы цивилизации, их особенности и взаимоотношение. Ценности научной рациональности. Ограниченность рациональности. Особенности научного познания. Наука и философия. Соотношение философии и науки. Наука и искусство, их различия. Наука и обыденное познание, преемственность между обыденным знанием и наукой. Роль науки в современном образовании и формировании личности. Функции науки.

2.1.3. Возникновение науки, ее особенности, эпохальные периоды развития и познавательные принципы

Преднаука и наука в собственном смысле слова. Исторические этапы становления науки. Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки. Наука в Средневековье. Наука и философия «служанки богословия». Расцвет схоластической учености. «Двойственность» истины. Номинализм и реализм. Становление опытной науки в новоевропейской культуре. Формирование идеалов математизированного и опытного знания. Оксфордская школа: Р.Бэкон, У.Оккам. Предпосылки

возникновения экспериментального метода: Г.Галилей, Ф.Бэкон. Становление рационализма: Р.Декарт. Формирование науки как профессиональной деятельности. Возникновение дисциплинарно организованной науки. Формирование технических наук. Становление социальных и гуманитарных наук.

Сакрально-мифологическая наука; созерцательно-умозрительная наука; религиозно-догматическая наука; классическая наука; неклассическая наука; постнеклассическая наука и системный кризис познавательной технологии ренессансной науки.

Философия; философия и методология науки; логика и математика; естествознание; психология и антропология; науки об обществе; индивидуальное знание и научная информация. Взаимосвязь естественнонаучных, философских и религиозных учений в системе знаний о природе и человеке. Исторические циклы взаимосвязи науки, философии и религии.

Общенаучные познавательные методы; классификация объектов научного познания (материальные и идеальные, естественные и искусственные, микро-, макро- и мегаобъекты); четыре рода свойств объектов познания (субцелостные, целостные, метацелостные и ad hoc целостные).

2.1.4. Структура научного знания

Понятие эмпирического знания: природа и границы эмпирического познания. Структура эмпирического знания. Наблюдение и эксперимент. Эмпирические факты. Проблема теоретической нагруженности факта.

Теоретическое знание. Идеальный объект: инструменталистская и эссенциалистская интерпретации природы идеальных объектов. Соотношение эмпирического и теоретического познавательного подходов. Гипотетико-дедуктивный метод построения теории.

Структура оснований. Идеалы и нормы научного исследования: классический, неклассический и постнеклассический идеалы научности. Понятие научного метода и методологии.

Философские основания науки. Типы взаимоотношения философии и науки (материалистическая и диалектическая точки зрения; точки зрения идеалистической и/или метафизической философии; точка зрения позитивизма и т.д.)

Научная картина мира. Методологические принципы построения научной картины мира, ее структура, исторические форма и функции.

2.1.5. Особенности динамики науки и процесс порождения нового знания

Исторические типы программ и/или парадигм формирования научных теоретических теорий и формулировки научных законов. Соотношение объективного и конвенционального в научных законах. Процедуры обоснования теоретических знаний. Аналитический и синтетический подходы к развитию научного знания. Взаимосвязь логики открытия и логики обоснования. Становление и типы научных теорий. Эволюционная эпистемология и постпозитивизм. Проблемные ситуации в науке. Восприятие новой картины мира и новых фундаментальных теоретических представлений в различных социокультурных ситуациях. Интердисциплинарные «познавательные идеалы» и «внутринаучные идеологии» в процессах формирования естественнонаучных знаний.

2.1.6. Научные традиции и научные революции. Исторические типы научной рациональности

Понятия: научная традиция и научная школа, эволюция науки и научная революция. Типология научных традиций и научных революций. Эпистемологические и социокультурные предпосылки глобальных научных революций. Типы научной рациональности в истории науки: классическая и неклассическая наука.

2.1.7. Особенности современного этапа развития науки

Характеристика современной науки. Процессы взаимосвязи и взаимодействия научных знаний и дифференциации, и интеграции научных дисциплин. Поиск новых стратегий научного познания в сферах классической и неклассической науки, а также в области взаимосвязи научных и иных систем знаний. Современные результаты анализа возможностей и пределов научного, т.е. рационально-эмпирического познания. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира.

2.1.8. Наука как социальный институт

Наука как знание, как познавательная деятельность и как социальный институт. Научные традиции, школы, научные сообщества и научные институты. Формы сохранения и трансляции научных знаний. Проблема соотношения естественнонаучного и социально-гуманитарного знания, сближение идеалов и ценностных ориентаций естественных и гуманитарных наук. Этнос науки и новые этические проблемы в XXI веке. Сциентизм и антисциентизм.

2.2. История химии

2.2.1. 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 литературы (исторического значения рукописи и книги, основные общехимические и специализированные журналы, реферативные журналы справочники). История химической символики, терминологии и номенклатуры. Традиционная периодизация развития химии.

2.2.2. 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–XV 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 XV–середина XIX вв.). Становление органической химии (первая половина XIX в.). Рож-

дение 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.

2.2.3. 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. Общепроцессуальная методология. Развитие объектов и предметов исследования и аналитических задач. Общая характеристика возникновения, развития и значения основных исследовательских и аналитических методов XX в. Оптическая спектроскопия. Фемтосекундная лазерная спектроскопия и фемтахимия. Рентгеновская и гамма-спектроскопия и дифрактометрия. Электронная микроскопия и зондовые методы. Электронография. Масс-спектроскопия. Радиоспектроскопия. Хроматография. Операции на твердых и растворимых матрицах. Электрохимические методы. Нейтронно-активационный анализ. Методология меченых атомов и радиохимические методы анализа. Оптически детектируемый магнитный резонанс. Магнитно-резонансная и магнитно-силовая микроскопия.

2.2.4. Социальный заказ, развитие химических технологий и химической науки

Древняя металлургия золота, серебра, свинца и сурьмы, меди и ее сплавов. Металлургия железа. Керамика и стекло. Минеральные пигменты и органические красители. Технологии выпаривания, экстракции и крашения. Производство соли и поташа. Производство папирусной бумаги. Едкое кали, нашатырь, мыло. Химические производства раннего Средневековья (сахар, спирт, листовое стекло, живопись по стеклу). Химическая техника позднего европейского Средневековья (выплавка железа через передельный чугун, изготовление пороха, получение сильных кислот, закладка селитрянец и выщелачивание селитры, купоросы и квасцы, цветные эмали и стекла). Химическая техника эпохи европейского Возрождения (промышленное мыловарение, получение эфирных масел, усовершенствование металлургии меди).

Химическая промышленность начала Нового времени. Потребности стекольного, мыловарения, текстильной промышленности и производство соды по Леблану. Производство серной кислоты для сульфирования индиго. Беление хлором и производство «белильной извести». Производство кокса для металлургии, газа для освещения и накопление каменноугольной смолы.

Химическая промышленность XIX в. Проблемы использования каменноугольной смолы, исследования ее состава и возможности применения. Потребности в красителях для тканей и синтез ализарина и фуксина. Развитие промышленности органических красителей. Потребность во взрывчатых веществах, создание динамитов и бездымных порохов. Создание производства целлулоида. Развитие строительства и развертывание производства цементов. Появление двигателей внутреннего сгорания, проблема моторного топлива и смазочных масел.

Химическая промышленность XX в. Потребность во взрывчатых веществах и промышленный синтез аммиака. Увеличение плотности населения, распространение эпидемических заболеваний и развитие фармацевтической промышленности. Развитие электротехники, потребность в электроизоляции и развитие фенолформальдегидных полимерных материалов, полиорганосилоксанов и термостойких полимеров. Коррозия металлов и поиск химических средств и методов борьбы с ней. Недостаток природных материалов, синтез каучука и полимеризационных пластмасс. Развитие товарного сельского хозяйства и потребность в минеральных удобрениях, уничтожение межей и проблема борьбы с сельскохозяйственными вредителями. Прямая связь химической науки и промышленности. Развитие химической науки, опережающее запросы практики.

2.2.5. Взаимодействие химии с другими науками в их историческом развитии

Химия и философия. «Предхимия» в рамках синкретической преднауки Древнего мира. Взаимосвязь этики, геометрии и превращения элементов у Платона. Химический аспект философии Аристотеля. Роль идеологии и ритуалов ранней алхимии в возникновении герметической философии, а также обрядов и символики масонства. Развитие органической химии и метаморфозы витализма. Химический состав Вселенной и представления о ее целостности.

Химия и математика. Количественные меры в химии. Химическая метрология. Кристаллохимия и теория групп. Математический аппарат в физико-химических расчетах. Химическая интерпретация физического сигнала с помощью математического анализа и превращение математического аппарата в непосредственный инструмент физико-химического измерения. Место и роль математики в квантовой химии. Химия и теория графов. Проблемы макрокинетики и математического моделирования химических процессов и аппаратов. Математическое планирование и математическая оценка химического эксперимента. Математика и молекулярный дизайн.

Химия и физика. «Физическая химия» у М.В. Ломоносова. Физическое измерение в химии. Физическая химия XIX в. Химическое состояние, химическое превращение и физический сигнал, «физикализация» химии в XX в. Физические явления и физические воздействия как факторы возникновения химических направлений и дисциплин. Радиохимия как фактор развития физики. Физические теории строения материи и интерпретация химической связи. Физическое объяснение химических явлений и проблема сведения химии к физике, физико-математическая интерпретация периодического закона и ее неполнота.

Химия, биология и медицина. Ятрохимия как медицинская ипостась алхимии. Химико-медицинская философия Парацельса. Развитие представлений о химической сущности базовых биологических процессов. Исследование брожения и других биохимических процессов. Химия и учение о ферментативных процессах. Изучение и постижение молекулярной природы наследственности. Лекарства и яды. Химическая структура и биологическая активность. Молекулярная биология и проблема сведения биологических процессов к химическим. Проблема функционирования живого как центральная проблема науки.

Химия и науки о Земле. Геохимия как история распределения химических элементов и их соединений в оболочках Земли. Минералогия как химия земной коры. Биогеохимия В. И. Вернадского. Возникновение геокристаллохимии. Происхождение нефти.

Химия, общественные науки и общество. Химические методы в истории и археологии. Химия и криминалистика. Химическая экология. Развитие цивилизации, химические загрязнения и проблема «самоубийственных» химических технологий. Социальные проблемы, общественные отношения и химический анализ. Формы ответственности и развитие химии.

3. Экзаменационные вопросы

1. Понятие науки. Предмет философии науки.
2. Возникновение науки, ее особенности, эпохальные периоды развития.
3. Наука как система знания, как познавательная деятельность, как социальный институт.
4. Основы методологии науки: общенаучные познавательные методы.
5. Философия и методология науки Нового времени.
6. Философия науки в позитивизме.
7. Концепция философии науки К.Поппера (критический рационализм и принцип фальсификации).
8. Методология научно-исследовательских программ И. Лакатоса.
9. Структура научных революций по Т. Куну.
10. «Эпистемологический анархизм» П. Фейерабенда.
11. Личностное знание М. Полани.
12. Интернализм и экстернализм в понимании развития науки.
13. Традиционный и техногенный типы цивилизации.
14. Типы научной рациональности и парадигмы научной деятельности.
15. Особенности науки и научного знания. Взаимосвязь науки и философии, искусства, религиозного и обыденного знания.
16. Преднаука и наука в современном смысле понятия «наука». Становление науки: мифология - философия - наука.
17. Этапы становления науки. Становление теоретической науки в интеллектуальной культуре античности. Становление науки в эпоху Возрождения и Новое время (обогащение естествознания экспериментом и математическим аппаратом).
18. Эмпирическое и теоретическое знание. Соотношение теории и эксперимента.
19. Особенности научного знания. Сходство и различие с другими формами человеческого знания.
20. Идеалы и нормы научного исследования.
21. Философское осмысление оснований науки.
22. Научная картина мира, ее исторические формы и функции.
23. Научная теория, формы ее становления и обоснования.
24. Динамика научного знания.
25. Проблемные ситуации в науке, их исторические и дисциплинарные особенности.
26. Тенденции развития науки: консерватизм, традиции, новации и революции.
27. Научные революции и их роль в развитии научного знания.
28. Типы научной рациональности и парадигмы научного познания.

29. Характеристики современной науки. Синергетика: саморазвивающиеся системы и поиск новых стратегий научного познания. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира. Феномен сближения естественнонаучного и социогуманитарного знаний (экологическая проблема, биомедицинская этика, социология и психология науки).
30. Взаимосвязь естественнонаучных, философских и религиозных учений в системе знаний о природе и человеке
31. Этнос науки и ее современное нравственное содержание. Мировоззренческие установки и ценностные ориентации современной науки.
32. Развитие институциональных форм научной деятельности. Научные школы, научные сообщества, их неформальное единство и формы институционализации.
33. Преемственность, трансляция и трансформация научных знаний.
34. Наука, технология и материально-экономическая жизнь общества.
35. Наука в политической структуре общества.

4. Реферат

1. Тема реферата по Истории химии выбирается аспирантом (экстерном) совместно с научным руководителем в соответствии с направленностью программы обучения.
2. Содержание реферата должно представлять собой одну из существенных составляющих истории той специальности, по которой планируется защита.
3. Качество реферата определяется глубиной и тщательностью проработки литературного материала, логичностью изложения, самостоятельностью анализа проблемы (допустимы ссылки только на официальные издания и официальные сайты Интернета, причем число ссылок на сайты интернета должно быть ограничено: не более 1/3 от всей используемой литературы).
4. Введение и заключение должны быть содержательными аналитическими частями реферата. Заключение (объемом не менее трех страниц) должно резюмировать содержание, отражать наиболее существенные историко-научные положения реферата, сопровождаемые аналитическими оценками автора; оно пишется лично автором от руки.

5. Критерии оценки

Отлично	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных; успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; сформированные систематические представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира; успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития; сформированное умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений
Хорошо	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных; в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач; сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира; в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития; в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений
Удовлетворительно	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач; в целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач; неполные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира; в целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития; в целом успешное, но не систематическое использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений
Неудовлетворительно	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач; фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач; фрагментарные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира; фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития; фрагментарное использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений

6. Рекомендуемая литература

(жирным шрифтом выделена основная литература)

- 1. Артюхов, В.В. Общая теория систем: самоорганизация, устойчивость, разнообразие, кризисы : монография / В. В. Артюхов. - 3-е изд. - М. : Книжный дом "Либроком", 2012. - 224 с. : ил.**
2. Быков, Г.В. История классической теории химического строения. М.: 1960. 311 с.
3. Быков, Г.В. История органической химии. Структурная теория. Физическая органическая химия. Расчетные методы. – М.: Химия, 1976. – 359 с.
4. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII в. Отв. Ред. Ю.И. Соловьев. М.: Наука, 1980. 399 с.
5. Волков, В.А. Российская профессура XVIII – начала XX в. Химические науки. Биографический словарь. – СПб.: Изд-во Рус. христиан. гуманит. ун-та, 2004ю – 342 с.
6. Гейзенберг, В. Физика и философия. Часть и целое. – М.: Наука, 1989. – 400 с.
7. Готт В.С. Философские вопросы современной физики: Учебное пособие. – М.: Высш. школа, 1988. – 343 с.
8. История органической химии. Открытие важнейших органических соединений. – М.: Наука, 1978 – 376 с.
9. История учения о химическом процессе. Отв. ред. Ю.И. Соловьев. М.: Наука, 1981. 447 с.
- 10. Канке, В.А. Философия математики, физики, химии, биологии : учеб. пособие / В. А. Канке. - М. : КНОРУС, 2011. - 368 с.**
- 11. Кохановский В.П. и др. Основы философии науки: Учебное пособие. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. – 603 с.**
12. Кузнецов, В.И. Эволюция представлений об основных законах химии. 1967. 310 с.
13. Курашов В.И. История и философия медицины в контексте проблем антропологии: Учебное пособие. – М.: КДУ, 2012. – 368 с.
- 14. Курашов В.И. История и философия химии: Учебное пособие. – М.: КДУ, 2009. – 607 с. (3 экз.)**
- 15. Курашов, В.И. Начала философии наук [Текст] / В.И. Курашов. - Казань : Изд-во Каз. Ун-та, 2004. - 516 с. (+2 экз. издание 2007 г.)**
16. Липский, Б.И. Философия : учебник / Б. И. Липский, Б. В. Марков ; Санкт-Петербургский государственный университет. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 508 с.
- 17. Миттова, И.Я. История химии с древнейших времен до конца XX века : учеб. пособие: в 2-х т. Т. 2 / И. Я. Миттова, А. М. Самойлов. - Долгопрудный : Издательский Дом "Интеллект", 2012. - 624 с.**
- 18. Образцов, П. Мир, созданный химиками. От философского камня до графена / П. Образцов. - М. : КоЛибри, 2011. - 320 с.**
19. Охлобыстин, О.Ю. Жизнь и смерть химических идей: очерки по истории теоретической химии. – М.: Наука, 1989. – 191 с.
20. Причинность и телеономизм в современной естественнонаучной парадигме. Сб.ст. – М.: Наука, 2002. – 288 с.
- 21. Рузавин Г.И. Философия науки: Учебное пособие. – М.: ЮНИТИДАНА, 2005. – 400 с.**
22. Русская философия: Малый энциклопед. словарь / под ред. Алешина А.И. и др. – М.: Наука, 1995. – 624 с.

23. Соловьев Ю.И., Курашов В.И. Химия на перекрестке наук. Исторический процесс развития взаимодействия естественнонаучных знаний. – М.: Наука, 1989. – 19 с.
24. Соловьев, Ю.И. Эволюция основных теоретических проблем химии. – М.: Наука, 1971
25. Становление химии как науки. Отв. Ред. Ю. И. Соловьев. М.: Наука, 1983. 463 с.
26. Степин, В.С. История и философия науки : учебник для системы послевузовского профессионального образования / В. С. Степин ; Ин-т философии РАН, Гос. акад. ун-т гуман. наук. - Москва : Академический Проект : Трикта, 2012. - 423 с.
- 27. Трифонов, Д.Н. История химии в России: Краткие очерки. – М., 2002. – 95 с.**
28. Трубецков, Д.И. Введение в синергетику. Хаос и структуры: монография / Д. И. Трубецков. - 4-е изд. - М. : Книжный дом "ЛИБРОКОМ" : Издательская группа URSS, 2012. - 235 с.
29. Фаерштейн, М.Г. История учения о молекуле в химии (до 1860 г.). М.: 1961. 368 с.
30. Фигуровский, Н.А. Очерк общей истории химии. Развитие классической химии в XIX столетии. – М.: Наука, 1979. - 477 с.
- 31. Философия естественных наук : учеб. пособие для вузов / МГУ им. М. В. Ломоносова ; под ред. С. А. Лебедева. - М. : Академический проект, 2006. - 556 с.**
- 32. Философия науки. Общий курс : учебное пособие для ун-тов / С. А. Лебедев [и др.] ; под ред. С. А. Лебедева. - Изд. 4-е, перераб. и доп. - М. : Академический проект, 2006. - 736 с.**
33. Философия. Основные идеи и принципы. – М.: Политиздат, 1990. – 368 с.
34. Философия: учебник / [А. В. Аполлонов [и др.] ; под ред.: А. Ф. Зотова, В. В. Миронова, А. В. Разина] ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Проспект, 2013. - 670 с.
35. Философия: энциклопед. словарь / под ред. Аверинцева С.С. и др. – М.: Сов. Энциклопедия, - 1989. – 815 с.
36. Философские проблемы естествознания: Учебное пособие. – М.: Высш. школа, 1985. – 400 с.
37. Харгиттай, И. Откровенная наука: Беседы со знаменитыми химиками. – М.: УРСС, 2003. – 469 с.
38. Хрусталева, Ю.М. Философия - М. : Академия, 2011. - 320 с.
39. Шептунова, З.И. Химическое соединение и химический индивид (Очерк развития представлений). М.: 1972. 214 с.
40. Штрубе, В. Пути развития химии, в 2-х т. – М.: Мир, 1984.