

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова (КБГУ)»
Социально-гуманитарный институт
Кафедра философии

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы

«28» мая 2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор СГИ

«26» мая 2023

Тамазов М.С

«26» мая 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1. Б.1 «История и философия науки»

Направление подготовки – 04.06.01 Химические науки
(уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Направленность программы – 02.00.05 Электрохимия

Форма обучения - очная

Нальчик 2023

Рабочая программа дисциплины «История и философия науки» /сост. Р.Х. Кочесоков, В.А. Шевлоков – Нальчик: ФГБОУ ВО КБГУ, 2023. - 23с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины (модуля) базовой части аспирантам очной формы обучения по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки 1 и 2 семестров 1 года обучения.

Рабочая программа составлена в соответствии с Программой-минимумом кандидатского экзамена по курсу «История и философия науки», утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 08.10.2007 г. № 274, и Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки научно-педагогических кадров 04.06.01 Химические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации) (Приказ Минобрнауки России от 30.07.2014, N 869).

Содержание

1	Цель и задачи освоения дисциплины.....	с.
2	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	
3	Требования к результатам освоения дисциплины.....	
4	Содержание и структура дисциплины	
5	Оценочные материалы для промежуточной аттестации	
6	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	
7	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	
7.1	Основная литература.....	
7.2	Дополнительная литература.....	
7.3	Справочно-информационные системы	
7.4	Периодические издания.....	
7.5	Интернет-ресурсы.....	
7.6	Методические указания к самостоятельной работе	
7.7	Методические указания по написанию реферата.....	
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	
9	Лист изменений (дополнений) к рабочей программе.....	

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у аспирантов понимания сущности научного познания и соотношения науки с другими областями культуры, создание философского образа современной науки, принципов научного и философского мировоззрения; понимания сущности и методологии научно-исследовательской деятельности; развитие навыков критического мышления и оценки информации.

Она достигается решением следующих основных задач;

- изучение основных разделов истории и философии науки;
- освещение истории науки, общих закономерностей возникновения и развития науки;
- ознакомление с основными современными концепциями науки;
- приобретение навыков самостоятельного философского анализа содержания научных проблем, познавательной и социокультурной сущности достижений и затруднений в развитии науки;
- формирование базы для усвоения современных научных знаний.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б.1.Б.1 «История и философия науки» относится к блоку I базовой образовательной программы по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия. Освоение основных положений данной дисциплины необходимо для дальнейшего освоения аспирантами курсов вариативной части, прохождения педагогической и научно-исследовательской практики, при написании выпускной квалификационной работы (диссертации).

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

3.1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

- универсальные компетенции:

- 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);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

3.2. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- общую историю развития науки в целом и своей области научного знания;
- основные современные подходы к пониманию и анализу феномена науки;
- специфику производства, функционирования и обращения научного познания в сфере культуры;
- основные мировоззренческие и методологические проблемы, возникающие в науке на современном этапе ее развития;
- основные тенденции исторического развития науки.

уметь:

- распознавать основы мировоззрения различных научных сообществ и школ;
- определять неявные допущения, скрытые и явные предпосылки форм и методов научного познания, прогнозирования, обоснования технологий практической деятельности;
- опираясь на знание истории собственной области научной деятельности осознанно реализовывать все этапы своего научного поиска.

владеть:

- навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы науки;
- навыками применения знаний по истории и философии науки в собственной области научной деятельности;
- навыками анализа информации для выявления мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в собственной области научной деятельности на современном этапе ее развития.

4 Содержание и структура дисциплины

Дисциплина «История и философия науки» состоит из трех частей: (1) «Общие проблемы философии науки», (2) «Философские проблемы химии», (3) «История химии». На экзамен выносятся три вопроса: два вопроса по части «Общие проблемы философии науки» и один вопрос по части «Философские проблемы химии» (перечень экзаменационных вопросов приводится ниже). По части «История химии» аспирант представляет реферат по теме, непосредственно связанной с темой диссертации (примерная тематика рефератов приводится ниже).

Содержание дисциплины

ЧАСТЬ I

ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЛОСОФИИ НАУКИ

1. Предмет и основные концепции современной философии науки

Три аспекта бытия науки: наука как познавательная деятельность, как социальный институт, как особая сфера культуры. Современная философия науки как изучение общих закономерностей научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте.

Эволюция подходов к анализу науки.

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.

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, Френсис Бэкон, Р. Декарт. Мировоззренческая роль науки в новоевропейской культуре. Социокультурные предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы.

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

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

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

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

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 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 идеализированной науки. Экологическая этика и ее философские основания. Философия русского космизма и учение В.И. Вернадского о биосфере, техносфере и ноосфере. Проблемы экологической этики в современной западной философии (Б. Калликот, О. Леопольд, Р. Аттфильд).

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.

ЧАСТЬ II

ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИИ

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 химии и их эволюция.

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.

Структурная химия как теоретическое объяснение *динамической* характеристики вещества - его реакционной способности. Возникновение структурных теорий в процессе развития органической химии (изучение изомеров и полимеров в работах Кольбе, Кеккуле, Купера, Бутлерова). Атомно-молекулярное учение как теоретическая основа структурных теорий.

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

3. 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.

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

ЧАСТЬ 111.

ИСТОРИЯ ХИМИИ

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. Обобщенное представление о развитии химии

2.1. Химические знания в Древнем мире до конца эллинистического периода.

2.2. Химия в арабско-мусульманском мире VII–XII вв.

2.3. Средневековая европейская алхимия (XI–XVII вв.).

2.4. Ятрохимия как рациональное продолжение алхимии (XV–XVII вв.).

2.5. Практическая химия эпохи европейского Средневековья и Возрождения (XI–XV вв.).

2.6. Становление химии как науки Нового времени (XVII–XVIII вв.).

2.7. «Кислородная революция» в химии (конец XVIII в.).

2.8. Возникновение химической атомистики (конец XVIII–начало XIX вв.).

2.9. Рождение первой научной гипотезы химической связи (начало XIX в.).

- 2.10. Становление аналитической химии как особого направления (конец XV – середина XIX вв.).
- 2.11. Становление органической химии (первая половина XIX в.).
- 2.12. Рождение классической теории химического строения (середина - вторая половина XIX в.).
- 2.13. Открытие периодического закона (вторая половина XIX в.).
- 2.14. Развитие неорганической химии во второй половине XIX в.
- 2.15. Основные направления развития органической химии во второй половине XIX в.
- 2.16. Формирование теории химических равновесий во второй половине XIX в.
- 2.17. Актуальные химические проблемы конца XIX в.

3. Особенности и основные направления развития химии XX в.

- 3.1 Неорганическая химия.
- 3.2 Органическая химия.
- 3.3 Биоорганическая химия и молекулярная биология.
- 3.4 Химия высокомолекулярных соединений.
- 3.5 Фармацевтическая химия и химическая фармакология.
- 3.6 Развитие аналитической химии и методов исследования в XX в. Общепланетическая 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 фемтохимия. 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).

4. Развитие некоторых стержневых представлений химии

- 4.1. Дискретная природа материи.
- 4.2. Химические элементы.
- 4.3. Химическая связь.
- 4.4. Химическое строение.
- 4.5. Термохимия и химическая термодинамика (Развитие представлений о химических равновесиях, химической энергии и химическом потенциале. Статистическая термодинамика в химии. Переход от термодинамики изолированных к термодинамике открытых систем, от термодинамики равновесных состояний к термодинамике стационарных и неравновесных).
- 4.6. Химическая кинетика (Развитие представлений о скоростях химических реакций. Развитие представлений об элементарных актах химических взаимодействий. Развитие учения о цепных процессах.).
- 4.7. Катализ.
- 4.8. Электрохимия.
- 4.9. Фотохимия.
- 4.10. Коллоидная химия.
- 4.11. Развитие кристаллохимии.

5. Развитие ведущих исследовательских методов XX в.

5.1. Хроматография (Поучительные особенности открытия адсорбционной хроматографии. Причины задержки и резкого возрастания интереса к ней в 1-й трети XX в. Открытие других видов хроматографии. Влияние хроматографии на развитие химии).

5.2. 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 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 стеклоделия, 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.

7. Взаимодействие химии с другими науками в их историческом развитии.

7.1. 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.

7.2. 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.

7.3. 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.

7.4. Химия, биология и медицина. Ятрохимия как медицинская ипостась алхимии. Химиико-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.

7.5. 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.

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

Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа)

Вид работы	Семестр			Всего
	1	2		
Общая трудоемкость (в зачетных единицах) -	2	2		4
Контактная работа (в часах):	12	24		36
Лекции (Л)	12	24		36
Семинарские занятия (СЗ)				
Практические занятия (ПЗ)				
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа:	60	48		108
Реферат (Р)	10	10		20
Эссе (Э)				
Контрольная работа (К)				
Самостоятельное изучение разделов	50	38		88
Подготовка и прохождение промежуточной		36		36

аттестации				
Вид промежуточной аттестации		экзамен		экзамен

4.1. Лекционные занятия

№ п/п	Тема
1	Предмет и основные концепции современной философии науки
2	Наука в культуре современной цивилизации
3-4	Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции
5-6	Структура научного знания
7-8	Динамика науки как процесс порождения нового знания
9-10	Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности
11-12	Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса
13-14	Наука как социальный институт
15-16	Философские проблемы химии
17-18	История химии

5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины и осуществляется в виде проведения экзамена. Промежуточная аттестация может проводиться в устной или письменной форме.

Список вопросов к экзамену

1. Атомно-молекулярное учение как теоретическая основа структурных теорий в химии.
2. Взаимодействие традиций и новаций в возникновении нового знания.
3. Взаимосвязь логики открытия и логики обоснования.
4. Генезис науки и проблема периодизации ее истории.
5. Глобальные революции и типы научной рациональности.
6. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира.
7. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов.
8. Две стратегии порождения знаний: обобщение практического опыта и конструирование теоретических моделей и др.
9. Историческая смена типов научной рациональности: классическая, неклассическая, постнеклассическая наука.
10. Историческое развитие способов трансляции научных знаний (от рукописных изданий до современного компьютера).
11. Кинетические теории химического процесса.
12. Классический и неклассический принципы формирования теории.
13. Концептуальные системы химии как исторические ступени ее развития.

14. Концепция самоорганизации и синергетика как основа объяснения поведения химических систем.
15. Логико-эпистемологический подход к исследованию науки.
16. Междисциплинарные взаимодействия и «парадигмальные прививки» как фактор революционных преобразований в науке.
17. Место реакции Белоусова-Жаботинского в химии и современной науке.
18. Место химии в структуре научного мировоззрения.
19. Многообразие типов научного знания.
20. Наука в новоевропейской культуре.
21. Наука и философия. Наука и искусство.
22. Наука и экономика. Наука и власть.
23. Научная картина мира.
24. Научная рациональность и проблема диалога культур.
25. Научное знание как сложная развивающаяся система.
26. Научные революции как перестройка оснований науки.
27. Научные революции как точки бифуркации в развитии знания.
28. Научные сообщества и их исторические типы (республика ученых XVII в.; научные сообщества эпохи дисциплинарно организованной науки; формирование междисциплинарных сообществ науки XX столетия).
29. Основания науки.
30. Основные виды бытия науки: наука как познавательная деятельность, как социальный институт, как особая сфера культуры.
31. Основные философские проблемы современной химии.
32. Особенности современной квантовой химии.
33. Периодическая система Д.И. Менделеева – завершающий этап развития учения об элементах в химии.
34. Позитивистская традиция в философии науки.
- 35. Предмет философии науки в его историческом развитии.**
36. Проблема включения новых теоретических представлений в культуру.
37. Проблема государственного регулирования науки.
38. Проблема смысла и значения приближенных методов как одна из центральных для философии химии.
39. Проблемы типологии научных революций.
40. Различные подходы к определению науки как социального института.
41. Редукция и редукционизм в химии.
42. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.
43. Роль науки в современном образовании и формировании личности.
44. Роль нелинейной динамики и синергетики в развитии современных представлений об исторически развивающихся системах.
45. Сближение идеалов естественно-научного и социально-гуманитарного познания.
46. Связь структурных теорий с учением о химическом процессе.
47. Связь химии с другими науками и промышленностью.
48. Соотношение истории и философии химии.
49. Социологический и культурологический подходы к исследованию развития науки.
50. Становление социальных и гуманитарных наук.
51. Становление структурной теории в процессе развития органической химии (Кольбе, Кеккуле, Купер, Бутлеров).
52. Строение современной химической теории.
53. Структура теоретического знания.
54. Структура эмпирического знания.

55. Структурная химия как теоретическое объяснение динамической характеристики вещества.
56. Сущность и ценность научной рациональности.
57. Сциентизм и антисциентизм.
58. Тенденции физикализации химии: основные этапы.
59. Учение В.И. Вернадского о биосфере, техносфере и ноосфере.
60. Философия науки И. Лакатоса.
61. Философия науки М. Полани.
62. Философия науки П. Фейерабенда.
63. Философия науки Т. Куна.
64. Философия науки. К. Поппера.
65. Философия химии: ее специфика и основные проблемы.
66. Философские основания науки.
67. Формирование первичных теоретических моделей и законов в науке.
68. Функции науки в жизни общества (наука как мировоззрение, как производительная и социальная сила).
69. Химическая кинетика и проблема поведения химических систем.
70. Химической форма движения материи.
71. Химия самоорганизации.
72. Эволюционные процессы в химических системах.
73. Эволюционный катализ и проблема происхождения жизни: А.П. Белоусов
74. Эволюция концептуальных систем химии: учение об элементах, теория флогистона, ятрохимия, пневмохимия и кислородная теория Лавуазье.
75. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различения.

Критерии оценки промежуточной аттестации.

Ответ оценивается на «отлично», если аспирант:

– дает обстоятельный ответ на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии; логично и последовательно излагает материал; показывает глубокое знание философских концепций науки, методов абстрактного мышления; демонстрирует умение применять их в своей научной области.

Ответ оценивается на «хорошо», если аспирант:

– дает правильные и достаточно полные ответы на вопросы экзаменационного билета, не содержащие грубых ошибок и упущений; логично и последовательно излагает материал; показывает хорошее знание философских концепций науки, методов абстрактного мышления; но при этом возникают затруднения при ответе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии, а также при применении философских концепций науки и методов абстрактного мышления в своей научной области.

Ответ оценивается на «удовлетворительно», если аспирант:

– непоследовательно излагает материал, показывает фрагментарное знание философских концепций науки, методов абстрактного мышления; испытывает большие затруднения при их применении в своей научной области.

Ответ оценивается на «неудовлетворительно», если аспирант:

не знает философских концепций науки; не владеет понятийно-категориальным аппаратом философии и методологии науки, не знает методов абстрактного мышления.

Примерная тематика рефератов по истории химии.

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 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.
31. Возникновение химических ремесел.
32. Макромолекулы – объект исследования химической науки.
33. Открытие радиоактивности и радиоактивные элементы.
34. Развитие цивилизации, химические загрязнения и проблемы «самоубийственных» химических технологий.
35. Белки – жизненно важные молекулы.

36. Геохимия как история распределения химических элементов и их соединений в оболочках Земли.
37. Ятрохимия как медицинская ипостась алхимии.
38. Физическая химия XIX в.
39. «Физическая химия» у М.В. Ломоносова.
40. Развитие органической химии и метаморфозы витализма.
41. Возникновение и развитие коллоидной химии в науку о дисперсных системах, а затем – в науку о поверхностных явлениях.
42. Роль электролиза в открытии химических элементов. Работы Г. Дэви и И. Берцелиуса.
43. Каталитический крекинг и синтез Фишера-Тропша.
44. Возникновение и развитие термодинамики растворов и электрохимической термодинамики.
45. Развитие проблемы структуры применительно к жидкому и стеклообразному состоянию (понятия кластеров и фракталов; развитие общих представлений о химической организации веществ).
46. Развитие понятия структуры в современных нанотехнологиях.
47. В.В. Марковников и его школа.
48. История развития синтеза каучуков.
49. Развитие теории поликонденсации.
50. В.И. Ломоносов и его роль в развитии химии и химической технологии.
51. Основные этапы формирования теории строения органических веществ.
52. История получения бакелита и развитие химии и технологии фенолальдегидных смол.
53. История осознания экологической опасности химического загрязнения природной среды.
54. Новые химические формы углерода (карбины и фуллерены).
55. Электрохимические исследовательские и аналитические методы (кулонометрия; кондуктометрия; потенциометрия со стандартными и специальными электродами, ион-селективные и ферментные электроды; вольт – амперометрия – полярография) возникновение и развитие.
56. Развитие представлений об электроокислении и электровосстановлении органических соединений.
57. Лауреаты Нобелевских премий по химии.
58. Понятие «Индивидуальность» элементов и формирование учения о периодичности.
59. Открытие химических элементов: процесс и результат.
60. Алхимический период становления химического знания.
61. Развитие технической химии в XVI – XVII вв.
62. Пневматическая химия и её роль в становлении химии.
63. Экспериментальная химия Р.Бойля.
64. Атомистика XVII в. в развитии химии.
65. Теория флогистона и ее роль в химии.
66. Шведская школа химии.
67. Французская школа химии XVIII в.
68. Итальянская школа химии.
69. Лавуазье и атомистика XVIII в.
70. Создание химической номенклатуры.
71. Количественные законы химии XIX в.
72. Органическая химия первой половины XIX в.
73. Теория валентности и ее роль в развитии химии.

74. Структурная теория.
75. Теория напряжения в органической химии.
76. Новейшая теория валентности.
77. Химический синтез – основа создания новых веществ.
78. Аррениус и развитие химии.
79. Атомно – молекулярная теория.
80. Ядерные реакции и их роль в развитии энергетики.
81. Берцелиус и атомистическая гипотеза.
82. Электрохимические теории начала XIX в.

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала
<p>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> <p>УК-2 - способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;</p> <p>УК-3 - готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;</p> <p>УК-5 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p>Знать: философские концепции науки; закономерности развития научного знания; методологию научных исследований.</p> <p>Уметь: выбирать адекватную технологию для решения научных проблем; расширять и углублять свое научное мировоззрение.</p> <p>Владеть: навыками философско-методологического анализа; методами решения философских проблем науки.</p>	<p>Экзамен</p>

--	--	--

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Ивин А.А., Никитина И.П. Философия науки: учебное пособие. – М.: Проспект, 2016 (ЭБС Консультант студента).
2. Лебедев С.А. Философия науки. Учебное пособие для магистров. – М.: Юрайт, 2013.
3. Основы философии науки: Учебное пособие для аспирантов / В.П. Кохановский и др. – Ростов н/Д: Феникс, 2010.

7.2. Дополнительная литература

1. Вебер М. Избранные произведения. – М., 1990.
2. Гадамер Г.-Г. Истина и метод. Основы философской герменевтики. М., 1988.
3. Вернадский В.И. Размышления натуралиста. Научная мысль как планетарное явление. – М., 1978.
4. История философии. Запад – Россия – Восток. Кн. I-IV. М., 1995-1998.
5. Койре А. Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий. – М., 1985.
6. Кун Т. Структура научных революций. М., 2001.
7. Лакатос И. Избранные произведения по философии и методологии науки. – М., 2008.
8. Лебедев С.А. Философия науки. Общий курс: учебное пособие/С. А. Лебедев [и др.]; под ред. С. А. Лебедева. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Академический проект, 2006.
9. Лешкевич Т. Г. Философия науки: учеб. пос. – М.: Инфра-М, 2005.
10. Никифоров А.Л. Философия науки: история и методология. – М., 1998.
11. Новая философская энциклопедия в 4 тт. М., 2000-2001.
12. Поппер К. Логика научного исследования. – М., 2004.
13. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой. – М., 2001.
14. Рузавин Г.И. Философия науки. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005.
15. Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук: учебник для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук. – М.: Гардарики, 2006.
16. Степин В.С. Теоретическое знание. – М., 2000.
17. Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А. Философия науки и техники. М.: Гардарики, 1996.
18. Фейерабенд П. Избранные труды по методологии науки. М., 1986.
19. Философия и методология науки / под ред. В.И. Купцова. – М., 1996.

7.3. Справочно-информационные системы

1. Консультант Плюс
2. Гарант

7.4 Периодические издания

1. Вопросы философии.
2. Философские науки.

7.5 Интернет-ресурсы

1. Электронная библиотека по философии // <http://www.filosof.historic.ru>
2. «Золотая философия» // <http://www.philosophy.allev.net>

7.6 Методические указания к самостоятельной работе

Самостоятельная работа как вид учебной деятельности выполняет ряд функций: развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей аспирантов); информационно-обучающая (учебная деятельность аспирантов на аудиторных занятиях, подкрепленная самостоятельной работой); ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается профессиональное ускорение); воспитывающая (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста); исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Самостоятельная работа аспирантов проводится **с целью:** систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений аспирантов; углубления и расширения теоретических знаний; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности аспирантов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развития исследовательских умений.

Наиболее важной формой самостоятельной работы является работа с источниками (конспектирование). Основной формой работы с источниками является конспектирование. Конспектирование представляет собой краткую письменную фиксацию основного содержания источника. При составлении конспектов, как правило, пользуются различными приемами.

Плановый тип конспекта. В этом случае аспирант заранее ставит план из интересующих его вопросов и затем кратко излагает то, что сообщает по этому поводу источник. В конспект попадает не все содержание источника, а только то, что необходимо для написания работы. При этом можно не читать всю книгу, можно выбирать только нужные для конспектирования места.

Текстуальный тип конспекта. В этом случае текст конспекта полностью состоит из цитат. Иными словами, источник не пересказывается, а дословно фиксируются интересующие аспиранта положения.

Тематический конспект представляет собой одновременную проработку несколько источников по определенной теме.

В ходе лекций преподаватель, как правило, отмечает, какие источники являются фундаментальными, парадигмальными, а какие, так сказать, менее важными. В идеале желательно, конечно же, чтобы аспирант проработал все классическое наследие социально-философской мысли. Но для начала рекомендуется, чтобы аспирант делал бы

текстуальные конспекты фундаментальных трудов. Плановый и тематический приемы конспектирования очень эффективны при написании рефератов.

7.7. Методические рекомендации по написанию реферата

При подготовке к написанию реферата аспирант должен принять во внимание следующие требования:

1. Реферат пишется по *третьему* разделу дисциплины «История и философия науки».

2. Реферат должен представлять собой текст, соответствующий философской (теоретической или методологической) постановке проблемы, связанной с темой диссертационного исследования аспиранта. Это требование предполагает освещение в реферате:

- теоретических истоков постановки данной проблемы;
- систематизацию взглядов авторов, занимавшихся данной темой в отечественной и зарубежной научной литературе (что соответствует разделу автореферата «степень научной разработанности темы»);
- осмысление научной методологии, релевантной данному исследованию.

Таким образом, реферат должен представлять собой не только классическую компиляцию, но и научное рассмотрение заявленной в нем темы, - что предполагает ее самостоятельный анализ, по меньшей мере развернуто комментирующий существующие подходы и положения.

3. Реферат в установленные сроки представляется на кафедру философии.

Выполнение реферата предполагает прохождение следующих стадий:

- выбор и утверждение темы работы;
- составление плана реферата (план представляет собой совокупность предметных и детальных вопросов, раскрывающих основные содержательные моменты изучаемой темы);
- написание работы;
- защита реферата.

Выбор и утверждение темы. Аспирант, при необходимости консультируясь со своим научным руководителем, подбирает тему, по возможности в максимальной степени пересекающуюся с темой диссертационного исследования. .

Структура реферата. Реферат имеет следующую структуру: титульный лист, план, введение, основную часть, заключение, список литературы, приложение (если имеется).

Титульный лист несет основную представительную часть реферата, поэтому его оформление строго нормировано. Переносы слов не допускаются. Тема реферата пишется целиком, без сокращений и аббревиатур. Самостоятельное изменение темы реферата не допускается.

Во введении обычно обосновывается причина, по которой выбрана та или иная тема, подчеркивается ее актуальность, ставятся определенные задачи, выделяется конечная цель работы.

Основная часть выполняется согласно плану. Основными требованиями к изложению основной части являются: соблюдение логической последовательности, раскрытие поставленной проблемы. Если необходимо, текст реферата может быть дополнен иллюстративным материалом: схемами, таблицами, графиками. В работе следует рассмотреть теоретические положения по исследуемой теме. В этой части освещаются различные вопросы, касающиеся избранной проблемы, раскрываются наиболее интересные ее стороны, дается оценка автором исследуемого материала.

В заключении необходимо кратко подвести итог изложенному в основной части, сделать выводы, позволяющие получить четкое представление о проделанной работе, о решении поставленной задачи. Можно очертить круг вопросов, не решенных автором, но требующих, по его мнению, обязательного решения.

Оформление ссылок

При подготовке реферата аспирант пользуется определенными источниками, поэтому работа обязательно должна содержать ссылки и сноски на использованную литературу. Оформляя ссылки и сноски, следует указывать названия работ, ее авторов, издательства, год издания, страницы цитирования. Различают постраничные и общие ссылки. Постраничные сноски оформляются на тех страницах текста работы, где непосредственно автор к ним обращается. Сноски оформляются внизу страницы под текстом по всем правилам оформления документа и имеют либо общую нумерацию, либо на каждой странице.

Список литературы отражает те источники, которые действительно использовались при подготовке реферата. Литература располагается в алфавитном порядке, с указанием фамилии и инициалов автора, заглавие книги, место издания, издательство и год издания, количество страниц.

Материал, который не вошел в реферат, но, по мнению автора, необходим для более полного освещения проблемы, может быть вынесен в **приложение**. Оно может включать иллюстрации, фотографии, таблицы, на которые автор ссылается в ходе работы над рефератом. Отсылка к приложению ставится в круглых скобках в конце предложения с указанием номера приложения.

Общий объем реферата - не более 20-25 страниц печатного текста. Формат страницы – А4. Шрифт: Times New Roman. Размер шрифта - 14. Междустрочный интервал – 1,5. Стил оформления: Normal.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При проведении занятий используются:

лицензионное программное обеспечение:

- Продукты Microsoft (Desktop EducationALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;
- AltLinux (Альт Образование 8);

свободно распространяемые программы:

- Academic MarthCAD License - математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими;
- WinZip для Windows - программ для сжатия и распаковки файлов;
- Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;
- Far Manager - консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft Windows.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается: 1. Альтернативной версией официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих; 2. Присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; 3. Для

инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху – дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации; 4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

Лист изменений (дополнений) в рабочую программу по дисциплине «История и философия науки» по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры философии

Протокол №__ от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ Р.Х.Кочесоков
(подпись, расшифровка подписи, дата)