

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

_____ Ю. Г. Слижов

" ____ " _____ 2016 г.

Рабочая программа дисциплины

История и методология химии

Специальность

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Квалификация (степень) выпускника

специалист

Форма обучения

очная

Томск – 2016

1. Код и наименование дисциплины (модуля): Б1.В.ОД.1 История и методология химии

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «История и методология химии» относится к вариативной части учебного плана магистратуры Б1.В.ОД.

3. Год/годы и семестр/семестры обучения.

Например: 5 год, 1 семестр.

4. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия (если есть).

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен **знать:** современные стратегии в развитии науки; историю возникновения и ключевые этапы развития научного знания, особенности когнитивной деятельности на современном этапе; основные тенденции и проблемы в развитии химической науки; основные направления и школы научных исследований; историческую динамику и методологическую культуру научного исследования; **уметь:** формулировать и решать проблемы, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний в области истории науки; аргументировать теоретические идеи с помощью конкретно-научных данных, выявлять специфику философского и конкретно научного подхода к исследованию познания; интерпретировать философские тексты; выявлять специфику в исследовании истории науки с учетом различных культурно-исторических традиций; применять методологию научного познания в профессиональной деятельности; аргументировать ценность рационалистической составляющей научного мировоззрения; повышать научно-технический уровень с использованием различных источников информации; **владеть:** навыками историко-научного исследования, методологической рефлексии, анализа и интерпретации философских и научных текстов, подготовки научно-аналитических обзоров, эссе, рефератов, курсовых работ; навыками рефлексии над мыслительными процедурами и средствами верификации моделей, относящихся к результатам магистерской диссертации; навыками разработки учебно-методических материалов для подготовки и чтения лекций.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единицы, 72 часа, из которых 16 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (16 часа – занятия лекционного типа), 56 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

6. Формат обучения очная форма обучения

7. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы *(заполняется в соответствии с картами компетенций)*

Самостоятельная работа студентов направлена на достижение следующих результатов и решение следующих задач:

- получение углубленных знаний в философии через обращение к такому ее разделу, как философско-методологические проблемы химических наук;
- овладение знаниями об основных проблемах химии;

- получение систематизированных знаний в области философских и методологических аспектов в исследовании химической науки;
- формирование навыков и компетенций для успешной профессиональной деятельности и обучения в аспирантуре;
- формирование комплексного представления о философии и методологии химии через философский анализ важнейших методологических проблем философии химии;
- повышение компетентности в области философии химии и методологии научного исследования;
- формирование исследовательских навыков магистрантов через изучение проблематики философии химии и истории науки;
- формирование представлений о современной методологии научного познания;
- анализ теоретических и эмпирических возможностей основных участников современных исследований науки
- преодоление односторонних подходов как субъективистского, так и объективистского толка;

Формируемые компетенции <i>(код компетенции, уровень (этап) освоения)</i>	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-2 владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	З(ПК-1) – II Знать основные теоретические положения и понятия философских аспектов избранной области химии; У (ПК-2) – II Уметь осуществлять рефлексию и над основными теориями и практическими результатами избранной области химии. В(ПК-2) – II Владеть способностью к выявлению и анализу основных философских проблем избранной области химии
ОПК-1 способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	З(ОПК-1) – II Знать принципы познания в химии, стратегию развития естествознания на постнеклассическом этапе. У (ОПК-1) – II Уметь использовать в профессиональной деятельности знание традиционных и современных проблем философии и методологии химии В(ОПК-1) – II Владеть методиками подготовки научно-аналитических обзоров, эссе, рефератов, курсовых работ по истории, философии и методологии химии

8. Содержание дисциплины (модуля) и структура учебных видов деятельности

Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа				Самостоятельная работа (час.)
			лекции	коллокви ум	семинар	консультации	
Наука и ее философско-методологический анализ			4			2	16
Истоки и основания донаучных химических знаний.			4			2	16
Становление научной химии и ее философско-методологические проблемы			6			2	16
Образ химии 20в. и перспективы ее развития (нанохимия, эволюционная химия...)			2			2	16
Аттестация							10
Итого: 72 часа			16				56

8.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Наука и ее философско-методологический и исторический анализ

Природа науки и ее основные признаки. Движущие силы науки и критерии ее научности. Наука как феномен европейской культуры. Образы науки в историко-методологических реконструкциях. Предмет, функции, и задачи историко-методологического анализа науки: «научная картина мира», «идеалы» и «нормы» научного исследования, «научная теория», «эмпирический» и «теоретический» уровни исследования. «Основания» науки. Степень разработанности философских и историко-методологических проблем химии. Деятельностный подход и его применимость для историко-методологического анализа химического знания.

Литература

1. Вихаллем Р.А. О разработке философских вопросов химии // Вопросы философии. 1974. № 6. С. 90-95.
2. Внутренние и внешние факторы развития науки. М., 1984.
3. Ильин В.В., Калинин А.Г. Природа науки. М., 1985. С. 34-44, 62.
4. История науки в контексте культуры. М., 1990.
5. Кезин А.В. Научность: эталоны, идеалы, критерии. М., 1985. С. 26-85.
6. Кузнецов Б.С. Образы науки и эвристическая функция философии // Роль методологии в развитии науки. Новосибирск, 1985. С. 234-244.
7. Кузнецова Н.И. Наука в ее истории. М., 1982.
8. Лекторский В.А. Научная революция, понимание научности и проблема социально-исторической роли науки // Научные революции в динамике культуры. Минск, 1987. С. 358-367.
9. Лекторский В.А. Научное познание как феномен культуры // Культура, человек и картина мира. М., 1987. С. 28-36.
10. Налимов В.В. Требования к изменению образа науки // Вестник МГУ. 1991. № 5. Серия «Философия». С. 18-33.
11. Никифоров А.Л. Философия науки: история и методология. М., 1998.
12. Огурцов А.П. Образы науки в буржуазном общественном сознании // Философия в современном мире. Философия и наука. М., 1972. С. 339-383.
13. Сагатовский В.Н. Категориальный контекст деятельностного подхода // Деятельность: теории, методология, проблемы. М., 1990. С. 70-82.
14. Современные историко-научные исследования. Р.С. ИНИОН. М., 1987.
15. Степин В.С. Идеалы и нормы в динамике научного поиска // Идеалы и нормы научного исследования. Минск, 1981. С. 10-64.
16. Философия и методология науки. М., 1994. Ч. 1, Ч. 2.
17. Черникова И.В. Философия и история науки. Томск, 2001. С. 9-27, 77-83.
18. Швырев В.С. Анализ научного познания: основные направления, формы, проблемы. М., 1988.
19. Юдин Э.Г. Деятельность как объяснительный принцип и предмет исследования // Вопросы философии. 1976. № 5. С. 65-78.
20. Юдин Э.Г. Методологическая и социокультурная определенность знания // Идеалы и нормы научного исследования. Минск, 1981. С. 120-158.

21. Юдин Э.Г. Системный подход и принцип деятельности. М., 1978.

Тема 2. Истоки и основания донаучных химических знаний.

Практическая природа химических знаний. Особенность химических объектов и трудность теоретической схематизации предметных структур химической практики. Рецептурное знание химии и проблема вписываемости химических представлений в идеалы и нормы античности. Алхимия в контексте средневековой культуры. Характер изменения рецептурного знания алхимии. Основные этапы развития алхимии и ее кризис. Характерные черты химии переходного периода.

Литература

1. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века. М., 1983.
2. Гайденок П.П. Эволюция понятия науки. М., 1980. С. 74-112, 135-380.
3. Гарковенко Р.В. Взаимодействие общества и природы в процессах производства объективная основа возникновения и развития химического знания // Гносеологические и социальные проблемы развития химии. Киев, 1974. С. 13-54.
4. Косарева Л.М. Эволюция концепции научного знания: Античность – Новое время // Современные исследования по истории методологии науки. М., 1987. С. 3-25.
5. Рабинович В.А. Алхимия как феномен средневековой культуры. М., 1979.
6. Философско-религиозные истоки науки. М., 1997.
7. Чешев В.В. Техническое знание как объект методологического анализа. Томск, 1981. С. 68-89.

Тема 3. Становление научной химии и ее философско-методологические проблемы.

Характерные черты новоевропейской науки периода Возрождения и Просвещения. Научная программа Р. Бойля. Школа флогистиков Г. Штала. Вклад Лавуазье, Дальтона, Берцелиуса при формировании классической картины химической реальности. Основные вехи эволюции химии в границах первой научной картины химической реальности. Проблемные ситуации химии XIX столетия. История периодического закона и деятельность Д.И. Менделеева для становления химии как системной, обоснованной и доказательной науки.

Литература

1. Вихалемм Р.А. Возможна ли химическая картина мира? // Философские науки. 1982. № 1. С. 148-151.
2. Вихалемм Р.А. О понятии научности и становлении научной химии // Ученые записки Тартуского госун-та, 1975. Вып. 361. Труды по философии. № 18. С. 20-42.
3. Вязовкин В.С. Материалистическая философия и химия. М., 1980. Гл. 1, 2.
4. Гарковенко Р.В. Гносеологические аспекты развития химических теорий // Гносеологические и социальные проблемы развития химии. Киев, 1974. С. 77-116.
5. Генезис научной картины мира. М., 1985. С. 33-38, 44-52, 65-73.
6. Кедров Б.М. Три аспекта атомистики. Учение Дальтона. Исторический аспект. М., 1964.
7. Кедров Б.М. Энгельс о химии. М., 1971. С. 20-228.
8. Косарева Л.М. Социокультурный генезис науки Нового времени. М., 1989.
9. Макареня А.А. Химическая индивидуальность и периодический закон. Л., 1975.
10. Нойт Д. Дальтон и его критики // Философские проблемы современной химии. М., 1971. С. 82-100.
11. Родный Н.И. Очерки по истории и методологии естествознания. М., 1975. С. 5-193.

12. Сабадвари Ф., Робинсон А. История аналитической химии. М.: Мир, 1984. С. 37-110, 133-154.
13. Свасьян К.А. Становление европейской науки. Ереван, 1990.
14. Становление химии как науки. М., 1983.
15. Степин В.С., Кузнецова Л.Ф. Идеалы объяснения и проблема взаимодействия наук // Идеалы и нормы научного исследования. Минск, 1981. С. 260-279.
16. Тарнас Р. История западного мышления. М., 1995.
17. Штрекер Э. Атомистическое обоснование химии и ее развитие как системной науки // Философские проблемы современной химии. М., 1971. С. 33-81.

Тема 4. Образ химии XX века и перспективы ее развития (нанохимия, эволюционная химия).

Кризис идеалов и норм классической науки и пути его преодоления. Становление квантово-химических представлений. Химия в контексте смежных дисциплин и издержки редукционизма. Моделирование в химии. Эволюционная химия. Проблема изменения картины химической реальности в свете современного кризиса научности и глобального кризиса европейской культуры. Гуманизация и экологизация химических знаний.

Литература

1. Буслова М.К. Моделирование в процессе познания (на материале химии). Минск, 1975.
2. Гайденок П.П. Проблема рациональности на исходе XX века // Вопросы философии. 1991. № 6. С. 3-14.
3. Границы науки: о возможности альтернативных моделей познания. М., 1990. С. 2-54.
4. Концепция самоорганизации: становление нового образа мышления. М., 1994. С. 112-126.
5. Кузнецов В.И. Диалектика развития химии. М., 1973.
6. Ларионов В.Р. Специфика химического знания: Взаимодействие науки и производства. Новосибирск, 1991.
7. Лэнгмюр И. Перспективы развития теоретической химии // Философские проблемы современной химии. М., 1971. С. 131-137.
8. Моделирование в теоретической химии. М., 1975.
9. Печенкин А.А. Методологические проблемы развития квантовой химии. М., 1976.
10. Проблемы методологии постнеклассической науки. М., 1992. С. 3-27, 44-58, 111-118, 139-154.
11. Соловьев Ю.И. Эволюция основных теоретических проблем химии. М., 1971.
12. Соловьев Ю.И., Курашов В.И. Химия на перекрестке наук. М., 1989.
13. Ценностные аспекты развития науки. М., 1990. С. 152-167, 182-197.
14. Чусовитин А.Г. О направленности химической эволюции // Методологические и философские проблемы химии. Новосибирск, 1981. С. 86-115.
15. Штраубе В. Пути развития химии. В 2 т. М., 1984.
16. Яровикова Р.Т. Исходные принципы и объективные предпосылки анализа соотношения модели и теории в исследовании химического объекта // Методологические и философские проблемы химии. Новосибирск, 1981. С. 165-184.

Рекомендации для самостоятельной работы по разделу «История химии»

Тема 2. ОСНОВНЫЕ ПУТИ И СТАНОВЛЕНИЯ НАУЧНОЙ ХИМИИ.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ХИМИИ С ДРУГИМИ ЕСТЕСТВЕННЫМИ НАУКАМИ.

Вопросы к теме:

3. Тенденция физикализации химии.

4. Тесное взаимодействие химии с физикой, биологией, геологией и экологией. Непосредственная связь химии с технологией и промышленностью.

Примерное содержание ответов на вопросы:

Можно выделить три этапа физикализации химии: 1. Проникновение физических идей (и понятий) в химию. Решающую роль на этом этапе сыграла ньютоновская идея силы тяготения, его трактовка гравитационного взаимодействия, по образцу которой строились все концепции химического сродства. 2. Проникновение в химию физических законов. Здесь существенную роль сыграли законы термодинамики, которые привели к созданию химической термодинамики, объяснявшую химические явления. 3. Физическое описание и объяснение химической связи и химического взаимодействия. Этот этап связан с применением к химии квантовой механики, что привело к созданию квантовой теории строения молекул. Обратите внимание, что одним из актуальных теоретико-методологических проблем химии является вопрос о редукции теоретической химии к квантовой механике. Существует два подхода к решению этой проблемы: 1. В системе современного естествознания теоретическая химия представляет собой раздел физического знания, а химия как наука есть особая предметная часть физической теории (редукционизм); 2. Даже квантовая химия не может решить всех теоретических и экспериментальных проблем химии - наличествуют принципиальные технические трудности для использования квантово-механического подхода в его чистом виде при решении химических задач. При ответе на четвертый вопрос следует отметить, что современная химия тесно взаимодействует с физикой, особенно с таким ее важнейшим разделом, как квантовая механика. В результате этого взаимодействия возникла квантовая химия. Квантовая химия - это раздел теоретической химии, в котором на основе представлений квантовой механики и экспериментально установленных закономерностей рассматриваются строение и свойства химических соединений, их взаимодействия и превращения. Также следует упомянуть, что химия органически связана с биологией, геологией и экологией. Например, такая наука, как геохимия изучает химический состав Земли, законы распространения и распределения, способы сочетания, пути миграции и превращения химических элементов на Земле. Геохимия тесно связана с геологией, минералогией, и имеет большое практическое значение, поскольку позволяет определять местонахождения полезных ископаемых. Существует также такой раздел геохимии, как биогеохимия, которая изучает химические процессы в земной коре с участием живых организмов. Связь химии и биологии состоит в том, что биологические процессы сопровождаются непрерывными химическими превращениями. Наряду с перечисленными, существуют также такие науки, как биохимия, молекулярная биология, космохимия и др. Химия также известна своей глубокой связью с промышленностью, с технологией. Связь эта более сильная, нежели связь с промышленностью физики. Иногда говорят, что химия - это одновременно и наука, и производство. Философская значимость современной химии состоит в том, что она позволяет конструировать новые вещества и материалы, не встречающиеся в живой природе, а это, в свою очередь, вносит новое измерение в смысл экзистенции человека.

Контрольные вопросы:

5. Сводится ли химия к физике?

6. Каковы основные этапы физикализации химии?

7. Как химические явления повлияли на происхождение жизни?

ТЕМА 3. ИСТОРИЧЕСКИЕ ТИПЫ ХИМИЧЕСКОЙ РАЦИОНАЛЬНОСТИ В ОБЩЕМ КОНТЕКСТЕ ЦИВИЛИЗАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

1. Алхимия и ремесленная химия как уникальное социокультурное явление.
2. Структурирование химических знаний в рамках корпускулярно механических представлений. Генезис химических знаний в XIX веке.
3. Формирование основ теоретической химии.
4. Утверждение институциональных понятий, идеалов и норм научного познания в химии.

Темы докладов

1. Химия и глобальные проблемы современности.
2. Противоречивый характер последствий применения в человеческой деятельности химических заменителей природных материалов.
3. Химические средства в решении экологических проблем.

Примерное содержание ответов на вопросы:

Алхимия - явление культуры, на протяжении более 1,5 тыс. лет сопутствующее различным эпохам - эллинизму, европейскому средневековью, Возрождению; традиционно считается псевдонаукой (эзотерическим знанием), полным мистики и тайн. Цель алхимика - поиски философского камня, создание эликсира долголетия и открытие способов превращения металлов в золото и серебро. Различают алхимиков-суфлеров и алхимиков-«герметических философов». Последние в своей деятельности руководствовались вполне определенными теориями. Согласно их представлениям существует великий закон единства материи - 10 материя («причина», «хаос», «мировая субстанция») едина, но принимает различные формы, комбинируясь сама с собой и производя бесконечное множество новых тел. Первичная материя обладает свойствами всех тел, следовательно, возможно превращение (трансмутация) простых, неблагородных металлов в благородные серебро и золото. Алхимики проводили аналогию между металлами и планетами, что послужило точкой пересечения двух оккультных наук - алхимии и астрологии: любой алхимик обязательно был и астрологом, поскольку наблюдение за звездами являлось неотъемлемой составной частью алхимического делания. Можно выделить несколько этапов в развитии алхимии. Первый этап (2-6 вв.) - развитие александрийской алхимии. В Александрии алхимия занимает срединное положение между ремесленной практикой, направленной на имитацию благородных металлов, и оккультным теоретизированием. Вторым этапом (12-14 вв.) - развитие средневековой алхимии. На этом этапе алхимия находится между практической химией и так называемой «естественной философией» (христианизированное учение Аристотеля о материальном мире). Здесь можно выделить три компонента в деятельности алхимиков: 1) ритуально-магический опыт (манипуляции с веществом сопровождаются заклинательными формулами на особом символическом языке); 2) система определённых лабораторных приемов; 3) синтетическое искусство по изготовлению конкретной вещи. Алхимия на данном этапе - это особый тип познавательно-практической деятельности, который непосредственно предшествовал химии Нового времени. Третьим этапом (15-17 вв.) - развитие алхимии связано с кризисом европейского средневекового мышления и сопровождается новым расцветом оккультизма, характерного для ренессансного неоплатонизма. Обратите внимание на то, что значение алхимического периода неоспоримо - он является необходимым переходным этапом между натурфилософией и экспериментальным естествознанием.

Ятрохимия (и атрохимия или лекарственная химия) - рациональное направление в

алхимии XVI-XVIII вв., основоположником которого является Парацельс. Он был твердо убежден в том, что главной задачей алхимии является создание лекарств. Представители этого направления рассматривали процессы, происходящие в организме, как химические явления, а болезни - как результат нарушения химического равновесия; занимались поиском химических средств лечения болезней. Основные представители ятрохимического направления: Ян Гельмонт (1577-1644, Франциск Сильвий (1614-1672), Андреас Либавий (ок. 1550-1616) и др. Они сделали большой вклад в формирование химии как науки. Охарактеризуйте их деятельность более подробно. Начало зарождения ремесленной химии, как правило, связывают с 11 появлением и развитием металлургии. Отметьте, что в истории Древнего мира обычно выделяют: 1. Медный век; 2. Бронзовый век; 3. Железный век. Периоды получили название того металла, который в то время научили выплавлять, и который применялся для изготовления оружия и орудий труда (медь, бронза и железо соответственно). Дайте краткую характеристику этим периодам. Обратите внимание на тот факт, что накопление практических знаний происходило также и в других областях ремесленной химии (изготовление стекла, лекарственных средств, косметики, парфюмерное искусство, окраска тканей, обработка кожи и др.). Общепризнанными лидерами в химической технологии впоследствии стали эллинистический Египет и Древний Рим. Происходило постоянное накопление эмпирических данных о химических веществах с разнообразными свойствами, что позволяло сделать некоторые обобщения. Отметьте, что впервые проблема происхождения свойств вещества была поставлена в античной натурфилософии. Обратите внимание на тот факт, что рациональные течения в алхимии отмечены достижением довольно значительных экспериментальных успехов. Благодаря им были заложены основы для химии как науки, становление которой начинается в середине XVII века. В формировании научной химии (второй вопрос) отметьте значительную роль таких ученых, как Роберт Бойль (основатель аналитической химии); Никола Лемери (систематизатор химических сведений, популяризатор научной химии, автор широко известного учебника «Курс химии»); Иоганн Иоахим Бехер и Георг Эрнст Шталь (создатели первой теории научной химии - теории флогистона); Антуан Лоран Лавуазье (сформулировал основные положения кислородной теории горения) и др. Ознакомьтесь с теорией флогистона и её ролью в развитии представлений о природе горения. Отметьте, что с создания кислородной теории началась «химическая революция» - переломный этап в развитии химии, который привел к фундаментальным изменениям в химии и естествознании в целом. Был открыт целый ряд новых количественных закономерностей, что позволило назвать XIX век в истории химии периодом количественных законов (стехиометрия, атомистическая теория Дальтона, проблема определения атомных масс, электрохимические теории сродства, разработка периодической системы химических элементов). Важнейший вклад в систематизацию химических элементов внёс русский химик Д. И. Менделеев, он не просто расположил элементы в определённом порядке, но представил эти закономерности как общий закон природы: «Свойства элементов, а потому и свойства образуемых ими простых и сложных тел стоят в периодической зависимости от атомного веса» (Левченков С.И. Краткий очерк истории химии: Учебное пособие для студентов химфака РГУ).

В первой половине XIX века произошло становление структурной химии, основывавшейся на том, что свойства вещества определяются структурой (порядком соединения атомов и их пространственным расположением), а не только его составом. Немаловажное значение имело и появление физической химии. Более подробно рассмотрите теории структурной химии. В целом в XIX веке произошло стремительное развитие науки - была сформулирована теория химического строения молекул, возникли стереохимия, химическая термодинамика и химическая кинетика, создана периодическая система элементов; неорганическая химия и органический синтез достигают значительных успехов. Объём знаний о веществе и его свойствах постоянно растёт, в

связи с чем начинается дифференциация химии (выделение её отдельных ветвей, приобретающих черты самостоятельных наук).

Теоретическая химия (третий вопрос) - раздел химии, содержащий теоретический арсенал современной химии (концепции химической связи, химической реакции, валентности и пр.). Теоретическая химия объединяет принципы и представления, общие для всех разделов химической науки. Центральное место в теоретической химии занимает учение о взаимосвязи строения и свойств молекулярных систем. На заре своего развития теоретическая химия была представлена исключительно квантовой химией и была призвана проверять существующие концепции на их соответствие квантовой механике. Однако сложность изучаемых объектов и явлений, а также трудности применения квантовой механики для предсказания и описания химических процессов и явлений привели к созданию такого раздела теоретической химии, как математическая химия. Посредством методов математической химии в рамках теоретической химии могут создаваться теории без обязательного привлечения квантовой механики. Существуют различные когнитивные модели химического знания: физическая, математическая, минералогическая и биологическая, а также соответствующие им научные стратегии.

ТЕМА 4. ОБРАЗ ХИМИИ ХХВ. И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЁ РАЗВИТИЯ.

Становление квантовой механики как новой парадигмы химии.

Квантовая и классическая химия: психологический, гносеологические, онтологические барьеры.

Формализация, математизация и компьютеризация химических знаний.

Прививка синергетико-эволюционной парадигмы химии.

Перспективы нанохимии и нанотехнологий в области химии . Сохранение химии как единой теоретико-практической науки.

Концептуальные уровни развития химических знаний

Контрольные вопросы:

1. Каковы философские основания химических открытий?
2. Что такое алхимия, ятрохимия и ремесленная химия?
3. Какие исторические типы химической рациональности вы знаете?
4. Как возникают новые концепции и открытия в химии? 5. Каковы идеалы и нормы научного познания в химии?
6. В чем заключается объективный характер последовательного возникновения новых концепций и открытия новых законов химии?

11. Ресурсное обеспечение:

Основная литература

1. Мархинин В.В. Лекции по философии науки. М.:Логос 2014
2. Философия науки : учебник для магистратуры / А. И. Липкин [и др.] ; под ред. А. И. Липкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 512 с.

Дополнительная литература:

1. Канке, В. А. История, философия и методология естественных наук : учебник для магистров / В. А. Канке. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 505 с.
2. Канке В. А. Философские проблемы науки и техники : учебник и практикум для магистратуры : [для студентов вузов всех направлений и специальностей] / В. А. Канке ; Обнинский ин-т атомной энергетики НИЯУ "МИФИ". - Москва : Юрайт, 2016. - 286, [2] с.: ил., табл.- (Магистр)

3. История и философия науки : учебник для вузов : [по гуманитарным и естественно-научным направлениям и специальностям / Алексеев Б. Т., Антонова О. А., Бавра Н. В. и др.] ; под общ. ред. А. С. Мамзина и Е. Ю. Сиверцева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 360 с.

Электронные ресурсы

1. Черникова И.В. Философия и история науки. Электронный учебник. URL: http://www.ido.tsu.ru/other_res/hischool/4ernikova/index.htm
2. Философия науки. Вып. 16. Философия науки и техники. М.: ИФ РАН, 2011. URL: http://iphras.ru/ps_16.htm
3. Философский словарь. Цифровая библиотека по философии [Электронный ресурс]. URL: <http://filosof.historic.ru>

12. Язык преподавания: русский.

13. Преподаватель (преподаватели).

Автор (ы) Зейле Н.И. к. фсф. наук, доцент

Рецензент : Черникова И.В.- д.ф.н. профессор

Программа одобрена на заседании

УМК философского факультета ТГУ

от _____ 2016 года, протокол № ____ .