

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Химический институт им. А.М. Бутлерова

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по научной деятельности КФУ  
Проф. Д.К. Нургалиев



20 15 г.

**Программа дисциплины**

Б1.Б.1. История и философия науки

Направление подготовки: 04.06.01 Химические науки

Направленность (профиль) подготовки: 02.00.04 Физическая химия

Квалификация выпускника: «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Казань  
2015

## **1. КРАТКАЯ АННОТАЦИЯ**

Дисциплина «История и философия науки» является обязательной для аспирантов всех направлений подготовки. Она оканчивается кандидатским экзаменом. Дисциплина нацелена на приобретение аспирантом знаний о свойствах науки как вида познания и как социально-культурного феномена в её историческом развитии. В ходе освоения курса аспирант изучает как проблемы философского осмысления науки в целом, так и специфику проблем химии. Внимание уделено важнейшим понятиям, структуре химической науки, междисциплинарным связям в рамках естественнонаучного знания, обсуждаются системы подходов и методов, используемых в химических исследованиях различных объектов, рассматриваются концепции химической науки в историческом плане, сущность теоретических построений применительно к химической картине окружающего мира, в том числе испытывающего антропогенное влияние с учетом социальных факторов.

Важность курса обусловлена тем обстоятельством, что подготовка в рамках аспирантуры кадров, способных к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требует глубокого и многогранного понимания аспирантами сущности феномена науки.

Цели освоения дисциплины:

- ознакомить с общей проблематикой философии науки;
- ознакомить с особенностями функционирования науки как особого вида познания мира, культурно-исторического феномена, социального института;
- сформировать представление об основных исторических этапах развития науки;
- дать представление об основных концепциях философии науки;
- научить использованию научной методологии;
- научить анализировать основные мировоззренческие и методологические проблемы, возникающие на современном этапе развития науки;
- способствовать выработке навыков научного мышления, работы с научными текстами, пользования справочной литературой.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ**

Дисциплина «История и философия науки» относится к блоку Б1 и изучается на первом курсе аспирантуры.

Изучению дисциплины «История и философия науки» должно предшествовать освоение дисциплин «Философия» в рамках бакалавриата, «Философия химии» в рамках магистратуры. В свою очередь освоение данной дисциплины важно для усвоения дисциплин профессионального блока и научно-исследовательской работы аспиранта.

Полученные при освоении дисциплины знания и умения облегчают подготовку к кандидатскому экзамену по дисциплине «История и философия науки».

Изучение дисциплины предполагает у обучающихся:

- знания в области основ теории познания, основ естественных и математических наук, логики, истории общества, истории культуры;
- умения логически корректно мыслить, использовать общеполитические методы анализа, интегрировать имеющиеся знания в области частных наук;
- готовность пользоваться приемами логического анализа, работать с научными текстами, пользоваться научной и справочной литературой.

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Знать:

- основные особенности науки как особого вида знания, деятельности и социального института;
- основные исторические этапы развития науки;

- разновидности научного метода;
- особенности функционирования в широких социально-культурных контекстах;
- классические и современные концепции философии науки;
- историческое место и роль современной химии в естествознании и причины глобальных процессов, происходящих в мире;
- особенности исторического развития химической науки как смены концепций, считая при этом историю химии как часть истории культуры;

**Уметь:**

- ориентироваться в основных мировоззренческих и методологических проблемах, возникающих на современном этапе развития науки;
- ориентироваться в современных особенностях развития химии и химической технологии с учетом их междисциплинарных связей с другими областями естественных наук;
- работать с научными текстами и содержащимися в них смысловыми конструкциям.
- использовать в профессиональной деятельности знание традиционных и современных проблем методологии науки;
- в письменной и устной речи правильно и убедительно оформить результаты мыслительной деятельности;
- пользоваться научной и справочной литературой;

**Владеть:**

- терминологическим аппаратом философии науки;
- методами и приемами логического анализа;
- культурой научного мышления и навыками выступления перед аудиторией;
- основными традиционными и современными методами научного познания
- критическим взглядом на мир глазами химика, оценкой роли химии в охране здоровья человека и обеспечения качества жизни, а также в развитии производительных сил общества с учетом антропогенных факторов, влияющих на состояние окружающей среды.

Демонстрировать способность и готовность:  
применять полученные знания на практике.

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

| <b>Шифр компетенции</b> | <b>Расшифровка приобретаемой компетенции</b>                                                                                                                                                                         |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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                    |
| 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 |
| УК-3                    | готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач                                                                           |
| УК-5                    | Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития                                                                                                                       |

|       |                                                                                                                                     |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-2 | готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук                                        |
| ОПК-3 | готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования                             |
| ПК-1  | умением применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины (в часах) по видам нагрузки обучающегося и по разделам дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Часть 1 – «Общие проблемы философии науки» – 2 з.е., 72 часа.

Из них 36 часов лекции, 36 часов самостоятельная работа.

Часть 2 – «История и философия химии» – 2 з.е., 72 часа.

Из них 36 часов лекции, 36 часов самостоятельная работа.

Форма отчётности – кандидатский экзамен.

| №                                       | Раздел дисциплины                                                              | Семестр | Неделя семестра | Лекции | Практич. занятия | Самост. работа | Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|--------|------------------|----------------|-----------------------------------------------|
| Часть 1. Общие проблемы философии науки |                                                                                |         |                 |        |                  |                |                                               |
| 1.                                      | Предмет и основные концепции современной философии науки                       | 1       | 5–6             | 6      | 0                | 6              |                                               |
| 2.                                      | Наука в культуре современной цивилизации                                       | 1       | 7               | 4      | 0                | 4              |                                               |
| 3.                                      | Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции                 | 1       | 8–9             | 6      | 0                | 6              |                                               |
| 4.                                      | Структура научного знания                                                      | 1       | 10              | 4      | 0                | 4              |                                               |
| 5.                                      | Динамика науки как процесс порождения нового знания                            | 1       | 11-12           | 4      | 0                | 4              |                                               |
| 6.                                      | Научные традиции и научные революции. Исторические типы научной рациональности | 1       | 13–14           | 4      | 0                | 4              |                                               |
| 7.                                      | Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научного прогресса  | 1       | 15-16           | 4      | 0                | 4              | Контрольная работа                            |
| 8.                                      | Наука как социальный институт                                                  | 1       | 17–18           | 4      | 0                | 4              | Реферат                                       |
|                                         | Итого по части 1                                                               |         |                 | 36     | 0                | 36             |                                               |
| Часть 2. История и философия химии      |                                                                                |         |                 |        |                  |                |                                               |
| 1.                                      | Введение в курс «История и философия химии»                                    | 2       | 1               | 2      | 0                | 4              |                                               |
| 2.                                      | Химия в первобытном обществе и Древнем мире                                    | 2       | 2               | 2      | 0                | 6              |                                               |

|     |                                          |   |    |    |    |    |                                      |
|-----|------------------------------------------|---|----|----|----|----|--------------------------------------|
| 3.  | Химия XVI - XVIII веков                  | 2 | 3  | 2  | 4  | 8  | Доклад по реферату                   |
| 4.  | Химия начала XIX века                    | 2 | 4  | 0  | 2  | 0  | Доклад по реферату                   |
| 5.  | Периодический закон и таблица Менделеева | 2 | 5  | 0  | 2  | 0  | Доклад по реферату                   |
| 6.  | Концептуальные проблемы химии            | 2 | 6  | 0  | 4  | 0  | Доклад по реферату                   |
| 7.  | Химия и компьютерные технологии          | 2 | 7  | 0  | 2  | 4  | Доклад по реферату                   |
| 8.  | Понятийный аппарат химии                 | 2 | 8  | 0  | 2  | 4  | Доклад по реферату                   |
| 9.  | Объекты химии                            | 2 | 9  | 0  | 4  | 4  | Доклад по реферату                   |
| 10. | Некоторые вопросы философии химии        | 2 | 10 | 0  | 4  | 2  | Доклад по реферату                   |
| 11. | Химия и происхождение жизни              | 2 | 11 | 0  | 4  | 2  | Доклад по реферату                   |
| 12. | Химия и естествознание                   | 2 | 12 | 0  | 2  | 2  | Интерактивный опрос по разделам 1-11 |
|     | Итого по части 2                         |   |    | 6  | 30 | 36 |                                      |
|     | Итого                                    |   |    | 42 | 30 | 72 |                                      |

## 4.2. Содержание дисциплины

### Часть 1.

#### Тема 1. Предмет и основные концепции современной философии науки

Наука как познавательная деятельность, социальный институт и сфера культуры. Современная философия науки как изучение общих закономерностей научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте. Логико-эпистемологический подход к исследованию науки. Позитивистская традиция в философии науки. Постпозитивизм в понимании науки. Концепции К.Поппера, И.Лакатоса, Т.Куна, П.Фейерабенда, М.Полани. Социологический и культурологический подходы к исследованию развития науки. Интернализм и экстернализм.

#### Тема 2. Наука в культуре современной цивилизации

Традиционный и техногенный типы цивилизационного развития и их ценности. Ценность научной рациональности. Особенности научного познания. Наука в сравнении с философией, религией, искусством, обыденным знанием. Роль науки в современном образовании и развитии личности. Наука как мировоззрение, производительная и социальная сила.

#### Тема 3. Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции

Преднаука и наука. Две стратегии порождения знаний: обобщение практического опыта и конструирование теоретических моделей. Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки. Развитие логических норм мышления в средневековых

университетах. Роль христианской теологии в изменении созерцательной позиции ученого. Западная и восточная средневековая наука. Формирование идеалов математизированного и опытного знания в новоевропейской культуре. Мировоззренческая роль науки в культуре нового времени. Формирование науки как профессиональной деятельности, возникновение дисциплинарно организованной науки. Технологическое применение науки и формирование технических наук. Становление социально-гуманитарных наук.

#### **Тема 4. Структура научного знания**

Научное знание как сложная развивающаяся система. Эмпирический и теоретический уровни, их особенности и различия. Методы и формы эмпирического уровня. Методы и формы теоретического уровня. Основания науки. Идеалы и нормы исследования, их социокультурная обусловленность. Научная картина мира (НКМ), ее функции и исторические формы. Философские основания науки.

#### **Тема 5. Динамика науки как процесс порождения нового знания**

Историческая изменчивость механизмов порождения научного знания. Формирование первичных теоретических моделей и законов. Процедуры обоснования теоретических знаний. Взаимосвязь логики открытия и логики обоснования. Становление развитой научной теории. Классический и неклассический варианты формирования теории. Проблемные ситуации в науке. Развитие оснований науки под влиянием новых теорий. Включение новых теоретических представлений в культуру.

#### **Тема 6. Научные традиции и научные революции. Исторические типы научной рациональности**

Взаимодействие традиций и возникновение нового знания. Научная революция, ее типология. Внутренние и внешние механизмы научных революций. Перестройка оснований науки и изменение смыслов универсалий культуры. Нелинейность роста знаний. Роль культурных традиций в выборе стратегий научного развития. Глобальные революции и процесс исторической смены типов научной рациональности.

#### **Тема 7. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научного прогресса**

Главные характеристики современной постнеклассической науки. Глобальный эволюционизм как синтез системного и эволюционного подходов. Расширение этоса науки и новые этические проблемы науки в конце XX столетия. Проблема гуманитарного контроля в науке и высоких технологиях. Экологическая этика и ее философские основания. Сциентизм и антисциентизм. Наука и паранаука. Глобальный кризис и поиск новых типов цивилизационного развития.

#### **Тема 8. Наука как социальный институт**

Историческое развитие институциональных форм научной деятельности. Научные сообщества и их исторические типы. Научные школы и подготовка научных кадров. Историческое развитие способов трансляции научных знаний. Компьютеризация науки. Наука и экономика, наука и власть.

### **Часть 2.**

**Тема 1. Введение в курс «История и философия химии». Происхождение термина "химия".** Определение химии как науки. Границы химии, физики, биологии и других смежных разделов естествознания.

**Тема 2. Химия в первобытном обществе и Древнем мире.** Химические знания и ремесла в первобытном обществе и в Древнем мире. Натурфилософы античного периода. Алхимический период в истории химии. Арабский период.

**Тема 3. Химия XVI - XVIII вв.** Период объединения. Возрождение атомистики. Работы Бойля (Химик-скептик). Теория флогистона. Развитие методов аналитической химии. Работы Ломоносова, его роль в развитии российской науки. Химическая революция. Работы Лавуазье.

**Тема 4. Химия начала XIX века.** Становление научной химии. История появления и развитие знаний по основам теории растворов.

**Тема 5. Периодический закон и таблица Менделеева.** Периодический закон и таблица элементов Менделеева. Последующее развитие периодической таблицы. Историческое значение.

**Тема 6. Концептуальные проблемы химии.** Концептуальные и методологические проблемы химической науки. Характер химических законов.

**Тема 7. Химия и компьютерные технологии.** Математизация и физикализация химических теорий и их роль в формировании химического знания.

**Тема 8. Понятийный аппарат химии.** Понятийный аппарат, формулы и другие знаковые средства в химии. Их роль в формировании химического знания.

**Тема 9. Объекты химии.** Типология объектов химии. Место химических объектов в иерархии форм существования материи.

**Тема 10. Некоторые вопросы философии химии.** Философские вопросы современной химии. Химия и качество жизни: «химический рай» и «химический ад». Отдаленные последствия при нарушении принципов «зеленой химии».

**Тема 11. Химия и происхождение жизни.** Значение современной химии для понимания происхождения жизни и ее эволюции.

**Тема 12. Химия и естествознание.** Химия среди других наук естественного цикла. Химия среди других наук, изучающих вещество. Химия в системе классификации научного знания. Дифференциация химического знания, новые дисциплины и новые научные журналы как отражение этого процесса. Девиантные аспекты химического научного знания.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

*Академическая лекция:* монологическое, аргументированное и обоснованное изложение материала.

*Проблемная лекция:* начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. При этом выдвигаемая проблема требует не однотипного решения, готовой схемы которого нет. Данный тип лекции строится таким образом, что деятельность студента по ее усвоению приближается к поисковой, исследовательской. На подобных лекциях обязателен диалог преподавателя и студентов.

*Лекция-консультация:* при которой до 50% времени отводится для ответов на вопросы студентов; в том числе с привлечением специальных консультантов – квалифицированных специалистов в области изучаемой проблемы.

*Методы группового решения творческих задач:* развивающейся кооперации; мозгового штурма.

*Интерактивный опрос по разделам 1-11 части 2.*

*Круглый стол* по вопросам разделов дисциплины «История и философия химии», основанный на методах научно-технического творчества, включающих обучение в рамках учебных дискуссий и разборов конкретных вопросов. Аспиранты самостоятельно осуществляют поиск научной информации в рамках изучаемой дисциплины и готовят доклад по выбранной теме, которая в той или иной степени приближена к его научным исследованиям. Общее направление программы: современная химия в контексте естественных наук (с акцентом на науки о жизни) – генезис и развитие междисциплинарных областей химической науки (смежных с другими естественнонаучными областями). Тематика обсуждений материалов докладов учитывает приоритетные направления развития естественных наук в КФУ.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА АСПИРАНТОВ (СРА) включает следующие виды работ:

По текущему контролю успеваемости

- 1) составление аннотаций на программные произведения классиков философии науки;
- 2) составление библиографических списков по основным разделам дисциплины;
- 4) составление комментариев к отдельным фрагментам произведений ученых и философов науки;
- 5) составление глоссария по материалам пройденных тем;
- 6) написание реферата по одной из тем дисциплины;
- 8) подготовка к контрольной работе (тестированию);
- 9) изучение теоретического лекционного материала, подготовка к опросу по материалам лекций;
- 10) проработка теоретического материала (конспекты лекций, основная и дополнительная литература);
- 11) подготовка докладов к круглому столу с использованием литературных источников;
- 12) подготовка к экзамену.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, аспирантам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе дисциплины «История и философия химии».

При использовании Интернета необходимо обращать внимание на достоверность представленной информации, подкрепляя ее перекрестными ссылками на независимые источники. Также необходимо обращать внимание на дату публикации.

По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины, а также при подготовке доклада по выбранной тематике, следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих разделов курса.

По части 2 предусмотрены следующие виды самостоятельной работы:

| № | Раздел Дисциплины | Вид самостоятельной работы                     | Вопросы для углубленного самостоятельного изучения | Литература                                |
|---|-------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1 | Введение в курс   | Проработка конспектов лекций и вопросов, выне- | 1. Идеалы химического познания и их эволюция       | 1. Миттова, И.Я. История химии с древней- |

|   |                                             |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | «История и философия химии»                 | сенных на самостоятельное изучение, подготовка доклада по теме реферата                                              | 2. История становления университетов                                                                                                                                     | ших времен до конца XX века / И. Я. Миттова, А. М. Самойлов.                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2 | Химия в первобытном обществе и Древнем мире | Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, подготовка доклада по теме реферата | 1. Философия античного мира, атом, элемент-стихия.<br>2. Артефакты – химическая составляющая понятия.                                                                    | Долгопрудный: Интеллект, 2012.- Т. 1. - 2012. -411 с.<br>2. Миттова, И.Я. История химии с древнейших времен до конца XX века / И.Я. Миттова, А.М. Самойлов. Долгопрудный: Интеллект, 2012.- Т. 2. - 2012.-623 с.                                                                                               |
| 3 | Химия XVI - XVIII веков                     | Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, подготовка доклада по теме реферата | 1. Традиции университетского образования.<br>2. Идеалы химического познания и их эволюция.                                                                               | 3. Крянев, Ю.В. История и философия науки (Философия науки): Учеб. пособие / Ю.В. Крянев, Н.П.Волкова и др.; Под ред. Л.Е. Моториной, Ю.В. Крянева // М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 416 с.                                                                                                                 |
| 4 | Химия начала XIX века                       | Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, подготовка доклада по теме реферата | 1. Историко-логическое исследование взаимодействия химии и математики.<br>2. Химическая революция. Атомистика.                                                           | 4. Владимиров А.А. Зеленов, Л. А. История и философия науки: Уч. пособ. для магистров, соискателей и аспирантов / Л. А. Зеленов, А. А. Владимиров, В. А. Щуров. - М. : Флинта : Наука, 2011. - 472 с.<br><a href="http://znanium.com/bookread.php?book=406114">http://znanium.com/bookread.php?book=406114</a> |
| 5 | Периодический закон и таблица Менделеева    | Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, подготовка доклада по теме реферата | 1. Химия в первой половине XIX века.<br>2. Предшественники Д.И. Менделеева                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 6 | Концептуальные проблемы химии               | Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, подготовка доклада по теме реферата | 1. Каталитические явления в химии. История вопроса.<br>2. Теория химического строения А.М. Бутлерова.                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7 | Химия и компьютерные технологии             | Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, подготовка доклада по теме реферата | 1. Физикализация современной химии.<br>2. Виртуальный мир химии.                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 8 | Понятийный аппарат химии                    | Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, подготовка доклада по теме реферата | 1. Вопросы симеотики и семантики в химии.<br>2. Работы Берцелиуса.                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 9 | Объекты химии                               | Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, подготовка доклада по теме реферата | 1. Порядок, хаос и самоорганизация в химии.<br>2. Маркеры в химии и биохимии. Вопросы медицинской диагностики.<br>3. Трансдисциплинарность и модификация научных знаний. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|    |                                     |                                                                                                                      |                                                                                                                                                            |
|----|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | Некоторые философские вопросы химии | Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, подготовка доклада по теме реферата | 1. Биомиметика в химии и химической технологии.<br>2. Катализ и его роль в химии и биохимии.<br>3. Взаимодействие физики и химии: история вопроса.         |
| 11 | Химия и происхождение жизни         | Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, подготовка доклада по теме реферата | 1. Современная химическая картина мира.<br>2. Междисциплинарность химического знания в науках о жизни                                                      |
| 12 | Химия и естествознание              | Подготовка к интерактивному опросу по разделам 1-11                                                                  | 1. Междисциплинарности химического знания по названиям специальностей в номенклатуре ВАК.<br>2. Философское значение Периодического закона Д.И.Менделеева. |

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 7.1. Регламент дисциплины

По дисциплине «История и философия науки» предусмотрены следующие виды контроля знаний аспирантов:

- **Текущий контроль.** Текущий контроль проводится на лекционных и практических занятиях с целью определения качества усвоения теоретического материала. По части 2 предполагается контроль в форме докладов по темам рефератов с последующим круглым столом и дискуссией по ним. На заключительном занятии проводится итоговый интерактивный опрос по рассмотренным разделам, который также оценивается преподавателем в виде баллов, входящих в рейтинг текущей работы аспиранта.

- **Итоговый контроль по курсу.** Для контроля усвоения данной дисциплины учебным планом в конце семестра предусмотрен экзамен. Экзамен проводится в устной форме. Аспиранту предлагается ответить на два вопроса из утвержденного списка и один произвольный дополнительный вопрос экзаменатора по всему курсу «История и философия науки». Оценка по данному экзамену является итоговой по курсу.

Критериями оценки являются:

Отлично (86-100%) – ответ на оба вопроса билета и дополнительный вопрос, глубокое и прочное усвоение теоретического материала раздела, полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы на поставленные вопросы

Хорошо (71-85%) – ответ на оба вопроса и дополнительный вопрос, усвоение основного материала раздела, при ответе допускаются неточности и недостаточно правильные формулировки, не искажающие существа вопроса.

Удовлетворительно (56-70%) – ответ на один вопрос из билета и дополнительный вопрос, неполное усвоение материала, при ответе допускаются существенные неточности и неправильные формулировки, искажающие существо вопроса. Аспирант испытывает трудности с изложением своих мыслей по излагаемому вопросу.

## Текущий контроль:

### Часть 1.

- |                       |            |
|-----------------------|------------|
| 1. Реферат            | 12 баллов  |
| 2. Контрольная работа | 13 баллов. |

### Часть 2.

- |                                        |           |
|----------------------------------------|-----------|
| 1. Интерактивный опрос                 | 10 баллов |
| 2. Доклад по теме реферата             | 10 баллов |
| 3. Участие в круглом столе и дискуссии | 5 баллов  |

**Итого по текущему контролю: 50 баллов**

**Экзамен: 50 баллов**

**Итого: 100 баллов**

## 7.2. Оценочные средства текущего контроля

### Часть 1.

#### Вопросы к контрольной работе

##### **Тема 1. Предмет и основные концепции современной философии науки**

Что представляет из себя логико-эпистемологический подход к исследованию науки?

В чем особенности социокультурного анализа науки?

Сравните основные исторические формы позитивизма

В чем специфика философии науки К.Поппера?

Кратко охарактеризуйте основные учения представителей постпозитивизма.

##### **Тема 2. Наука в культуре современной цивилизации**

Каковы особенности научного познания?

Перечислите критерии научности.

Дайте сравнительную характеристику науки и философии, науки и религии, науки и искусства.

Охарактеризуйте гносеологические функции науки.

##### **Тема 3. Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции**

Приведите определения понятие рациональности. Чем они разнятся?

Что такое научная рациональность и каковы ее особенности?

Какова специфика теоретической науки античности?

Дайте сравнительный анализ западной и восточной средневековой науки («учености»).

Что общего и различного у классической и неклассической наук?

##### **Тема 4. Структура научного знания**

Каковы предметные циклы науки.

Чем различаются фундаментальные и прикладные исследования?

Выделите особенности и различия эмпирического и теоретического уровней научного познания.

Перечислите методы и формы эмпирического уровня.

Перечислите методы и формы теоретического уровня.

##### **Тема 5. Динамика науки как процесс порождения нового знания**

Каковы формы социокультурной обусловленности развития научного знания?

Каковы философско-мировоззренческие основания научного познания?

В чем заключаются внутренние и внешние механизмы порождения знания? Какова роль культурных традиций в выборе стратегий научного развития?

## **Тема 6. Научные традиции и научные революции. Исторические типы научной рациональности**

Что такое научная революция?

Охарактеризуйте основные свойства научной революции на примерах из истории науки.

Опишите известные вам типы научной рациональности.

## **Тема 7. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научного прогресса**

Главные характеристики постнеклассической науки.

Сциентизм и антисциентизм.

Наука и паранаука.

Этические проблемы науки на рубеже XX-XXI веков.

## **Тема 8. Наука как социальный институт**

Охарактеризуйте историческую эволюцию институциональных форм научной деятельности.

Что такое научное сообщество?

Дайте определение понятию научной школы, перечислите их исторические типы.

Каковы особенности этоса науки?

## **Темы рефератов**

1. Предмет и основные концепции современной философии науки.
2. Позитивистская традиция в философии науки.
3. Роль науки в современном образовании и развитии личности.
4. Идеалы и нормы научного исследования,
5. Научная картина мира, ее исторические формы.
6. Философские основания науки.
7. Логика научного открытия.
8. Проблемные ситуации в науке.
9. Научная революция, ее типология.
10. Экологическая этика и ее философские основания.
11. Наука и паранаука.
12. Гуманизация и гуманитаризация современного естествознания.
13. Основные исследовательские программы в социально-гуманитарных науках.
14. Проблема истинности социально-гуманитарных наук.
15. Объяснение и понимание в гуманитарных науках.
16. Интерпретация как общенаучный метод социально-гуманитарного познания.
17. Механизмы порождения научного знания.
18. Основные школы философии науки начала XXI века.

## **Часть 2.**

### **Вопросы к интерактивный опросу:**

1. Объяснить происхождение термина "химия".
2. Дать определение химии как науки.
3. Можно ли дать строгие границы химии, физики, биологии и других смежных разделов естествознания? Привести объяснение.
4. Химия в Древнем мире: дать общий взгляд на период.
5. Химические знания и ремесла в первобытном обществе привести примеры материальной культуры.
5. Натурфилософы античного периода. Кратко изложить их взгляды.
6. Элементы - стихии в античной философии.
7. Что означает алхимический период в истории химии?
8. Что означает арабский период развития химии?

9. Изложить понимание периода возрождения атомистики. Работы Бойля. (Химик-скептик).
10. Сущность теории флогистона.
11. Формулы и другие знаковые средства в химии.
12. Место химических объектов в иерархии форм существования материи.
13. Как связана наука химия и качество жизни?
14. Что означает понятия «химический рай» и «химический ад»?
15. Кратко и критически изложить отдаленные последствия при нарушении принципов «зеленой химии».
16. Что означает понятие "зеленая химия"? происхождения жизни и ее эволюции.
17. Дать примеры междисциплинарности химического знания по названиям специальностей в номенклатуре ВАК.
18. Объяснить место химии в системе классификации научного знания.
19. «Девиантные аспекты химического научного знания». Привести примеры.
20. Объяснить метафору "стрела времени". Кто ввел это понятие. Химический аспект понятия.
21. Что означает принцип биомиметики применительно к химии и химической технологии?
22. Что понимают под идеалами химического познания?
23. Что понимают под виртуальным миром химии?
24. Химический и биохимический маркер как предмет исследования в медицинской диагностике.
25. Привести наиболее яркие примеры взаимодействия химии и физики в XIX в.
26. Что дала физика для химии в первой половине XX в. в объяснении природы химической связи и строения атома: исторические аспекты.
27. Философское значение Периодического закона Д.И. Менделеева.
28. Назвать предшественников Д.И. Менделеева по Периодическому закону.
29. Что означает триумфальное шествие Периодического закона?
30. Химия и биология: дать картину начала взаимодействия.
31. Химия и фармация: краткая картина взаимодействия.
32. М.В. Ломоносов как химик и естествоиспытатель.
33. Химия и электричество: исторические аспекты.
34. Привести примеры химии в контексте лженауки.
35. Привести интегральную классификацию химического знания для настоящего времени.
36. Привести примеры явлений, в которых химия и физика меняются местами.
37. Назовите яркие события, с которых можно считать появление химии полимеров.
38. Назовите Нобелевских лауреатов по химии, физике и биологии, для которых характерно взаимодействие этих областей знаний.

#### **Темы рефератов:**

1. Исторические характеристики химизма, междисциплинарность химического знания и науки о жизни.
2. Идеалы химического познания: исторические аспекты.
3. Химия экстремальных состояний, новые направления «высокой химии», химия и космос.
4. Химия и биотехнология: история, современное состояние, перспективы.
5. Химия и химическая технология в контексте трансдисциплинарных проблем биологии, медицины и экологии.
6. Сверхмалые дозы и гомеопатия с позиции возможности точности измерений как пример нелинейных явлений в химии : исторические аспекты..
7. Виртуальный мир химии: что дает использование компьютерной техники.

8. Интеграционные процессы в химии и медицине: исторические аспекты на примере фармации.
9. Хаос и стохастичность в химии. Границы применения химических законов.
- 10.: Сверхмалые дозы и гомеопатия с позиции возможности точности измерений как пример нелинейных явлений в химии.
11. Трансдисциплинарность, трансформация и модификация научных знаний при взаимодействии химии и наук о жизни.
12. Химия и современность в контексте с экономикой, политикой, правом, этикой.
13. От химического реактора до миниреактора. Эволюция способов получения энергии и информации.
14. Ученый-химик: социокультурные аспекты деятельности и их оценка. Проблемы фальсификации и верификации научных знаний.
15. Чипы и биочипы: новейший инструмент в получении информации: история появления и развития.
12. Процессы химической самоорганизации в пространственно- временных , энтропийных и энергетических характеристиках.
13. Маркеры на примере оксида азота как междисциплинарного объекта исследования и анализа (химия и биохимия, история вопроса и современное его состояние в биомедицине)
14. Понятия порядок, хаос и самоорганизация в химии
15. Оценка мировых достижений физики и химии через нобелевские премии. Нравственно-этические аспекты деятельности научного сообщества.
16. 2011 год химии. Химия в контексте современного естественного научного знания, химия и социум (исторические аспекты).
17. Химические сенсоры в контексте естественного научного знания (история вопроса, принципы биомиметики, новая парадигма – Lab-on-a chip)
18. Катализ – история вопроса. Современные представления в формате наноматериалов.
19. Д.И.Менделеев как ученый и гражданин.
20. Концепция второго начала термодинамики и химические основы эволюции материи.
21. Историко-логическое исследование взаимодействия химии и физики.
22. Историко-логическое исследование взаимодействия химии и математики.
23. Взаимодействие химии и биологии: историческая и методологическая реконструкция взаимосвязи научных областей.

### **7.3. Вопросы к экзамену**

1. Наука как предмет философского анализа
2. Интернализм и экстернализм как подходы к исследованию науки.
3. Позитивистская традиция в философии науки. (О.Конт – Дж. Милль – Г.Спенсер)
4. Позитивистская традиция в философии науки (Э.Мах и А.Пуанкаре)
5. Логический эмпиризм (Венский кружок) как направление в философии науки.
6. Современные концепции философии науки (К.Поппер)
7. Современные концепции философии науки (Т.Кун)
8. Современные концепции философии науки (И.Лакатос)
9. Современные концепции философии науки (П.Фейерабенд, М.Полани)
10. Особенности научного познания (science)
11. Особенности социально-гуманитарных наук.
12. Исторические типы науки (античный, средневековый)
13. Исторические типы науки (новоевропейский, современный)
14. Методы и формы эмпирического познания.
15. Методы теоретического познания.
16. Формы теоретического знания.
17. Научная теория: сущность, структура, способы построения и интерпретации

18. Философско-мировоззренческие основания науки.
19. Механизмы порождения научного знания.
20. Научная революция, ее типология.
21. Этические проблемы науки в конце XX столетия.
22. Сциентизм и антисциентизм.
23. Наука и паранаука.
24. Наука как социальный институт
25. Дать определение химии как науки.
26. Можно ли дать строгие границы химии, физики, биологии и других смежных разделов естествознания? Привести объяснение.
27. Объяснить место химии в системе классификации научного знания.
28. Что означает принцип биомиметики применительно к химии и химической технологии?
29. Что понимают под виртуальным миром химии?

**7.4. Таблица соответствия компетенций, критериев оценки их освоения и оценочных средств**

| <b>Индекс компетенции</b> | <b>Расшифровка компетенции</b>                                                                                                                                                                                       | <b>Показатель формирования компетенции для данной дисциплины</b>                                                                                                                                                       | <b>Оценочное средство</b>                                                                                                                                                            |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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                    | В2 (УК-1) <b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях | Вопросы к контрольной работе п.7.2., темы № 2, 7. Темы рефератов п.7.2. № 3, 4, 6, 7, 8, 13-17. Вопросы к экзамену №1, 10-19, 21-24.                                                 |
| 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 | 32(УК-2) <b>ЗНАТЬ:</b> основные концепции современной философии науки.                                                                                                                                                 | Вопросы к контрольной работе п.7.2., темы № 1, 3, 5, 8. Темы рефератов п.7.2. № 1, 2, 5, 9-12, 18. Вопросы к интерактивному опросу п.7.2. №1-37 Вопросы к экзамену п. 7.3 № 2-9, 20. |

|       |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                             |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-3  | Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач | В1.(УК-3) ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах | Вопросы к контрольной работе п.7.2., темы № 4, 6. Темы рефератов п.7.2. № 3-5, 8, 16-17. Вопросы к экзамену №2, 10, 11, 13, 18, 19, 21, 24. |
| УК-5  | способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития                                              | У2.(УК-5) УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в морально-ценностных ситуациях, возникающих в профессиональной сфере деятельности                                                                                                                                     | Вопросы к опросу п.7.2. №1-37                                                                                                               |
| ОПК-2 | Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук                                                | В2 (ОПК-2) ВЛАДЕТЬ: навыками коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций в команде                                                                                     | Вопросы к опросу п.7.2. №1-37                                                                                                               |
| ОПК-3 | готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования                                     | 32(ОПК-3) ЗНАТЬ: требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров                                                                                                                                                                            | Вопросы к опросу п.7.2. №1-37                                                                                                               |
| ПК-1  | умение применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных         | У2(ПК-1) УМЕТЬ: сопоставить собственный результат по решаемой задаче с накопленными данными в периодической печати, электронных ресурсах и других источниках научной и научно-технической информации                                                                  | Вопросы к опросу п.7.2. №1-37<br>Вопросы к экзамену 25-29                                                                                   |

## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.

В текстах авторов, таким образом, следует выделять следующие компоненты:

- постановка проблемы;
- варианты решения;
- аргументы в пользу тех или иных вариантов решения.

На основе выделения этих элементов проще составлять собственную аргументированную позицию по рассматриваемому вопросу.

При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте <http://dic.academic.ru>.

При написании рефератов в материале следует выделить небольшое количество (не более 5) заинтересовавших Вас проблем и сгруппировать материал вокруг них. Следует добиваться чёткого разграничения отдельных проблем и выделения их частных моментов.

По части 2 «История и философия химии» в реферате может отражаться современное состояние актуальной научной проблемы, приводятся дискуссионные точки зрения. Написание реферата состоит из этапов:

1. Выбор темы реферата
2. Подбор и изучение литературы
3. Составление плана работы
4. Написание текста реферата
5. Подготовка доклада
6. Представление работы преподавателю, защита на практических занятиях, получение рецензии на работу, выставление оценки.

Тема реферата выбирается аспирантом самостоятельно из рекомендованного перечня. Аспирант вправе выбрать иную, не указанную в перечне, тему по согласованию с преподавателем. Подготовка реферата предполагает использование рекомендуемых учебных пособий известных издательств РФ. Количество литературных источников, использованных при подготовке реферата, должно быть не менее 10-15. Структура реферата состоит из введения, 2-3 разделов, заключения и списка литературы. Объем реферата должен составлять 20-25 страниц и носить не только описательный (компиляционный) характер, но и исследовательско-аналитический. В работе должны быть рассмотрены различные точки зрения ученых по основным положениям темы.

Доклад должен отражать основное содержание реферата и составлять не менее 20 минут.

Контрольные работы предполагают знакомство с произведениями классиков философии науки, монографий и статей зарубежных и отечественных авторов, рассматривающих отдельные проблемы философии науки, истории науки, социологии науки, психологии науки, этики науки, методологии науки и т. п.

В билете кандидатского экзамена по истории и философии науки содержится два вопроса: по общей части (философия науки) и по философским проблемам химии.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Часть 1.**

#### **9.1. Основная литература:**

Крянев Ю. В. История и философия науки (Философия науки): Учеб. пособие / Ю.В.Крянев, Н.П.Волкова и др.; Под ред. Л.Е.Моториной, Ю.В.Крянева - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 416 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=425677> (Проверено 07.09.2014). Доступно в электронно-библиотечной системе Znanium.com.

Лешкевич Т. Г. Философия науки: Учебное пособие для аспирантов и соискателей ученой степени / Т.Г. Лешкевич. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 272 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=427381> (Проверено 07.09.2014). Доступно в электронно-библиотечной системе Znanium.com.

Никифоров А. Л. Философия и история науки: Учебное пособие / А.Л. Никифоров. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 176 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=429039> (Проверено 07.09.2014). Доступно в электронно-библиотечной системе Znanium.com.

## **9.2. Дополнительная литература:**

Бельская Е. Ю. История и философия науки (Философия науки): Учебное пособие / Е.Ю.Бельская, Н.П.Волкова и др.; Под ред. Ю.В.Крянева, Л.Е.Моториной - 2 изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. - 416 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=254523> (Проверено 07.09.2014). Доступно в электронно-библиотечной системе Znanium.com.

Вальяно М. В. История и философия науки: Учебное пособие / М.В. Вальяно; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2012. - 208 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=244728> (Проверено 07.09.2014). Доступно в электронно-библиотечной системе Znanium.com.

Гусева Е. А. Философия и история науки [Электронный ресурс]: Учебник / Е.А. Гусева, В.Е. Леонов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 128 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=459826> (Проверено 07.09.2014). Доступно в электронно-библиотечной системе Znanium.com.

Островский Э. В. История и философия науки: Учебное пособие / Э.В. Островский. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 328 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=369300> (Проверено 07.09.2014). Доступно в электронно-библиотечной системе Znanium.com.

Философия науки (журнал). URL: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=9354> Доступно из научной электронной библиотеки elibrary.ru.

## **9.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

### **Наименование ресурса URL**

Цифровая библиотека по философии <http://filosof.historic.ru>

Литература к курсу «Философия техники» <http://philosophy.pu.ru/index.php?id=349>

Философский портал <http://www.philosophy.ru>

Библиотека учебной и научной литературы <http://sbiblio.com/biblio>

Библиотека Максима Мошкова <http://lib.ru>

Философия и атеизм <http://books.atheism.ru>

Архив журнала ``Логос`` <http://www.ruthenia.ru/logos/number/arc.htm>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>

## **Часть 2.**

### **9.1. Основная литература:**

1. Миттова, И.Я. История химии с древнейших времен до конца XX века: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности ВПО 020900 - Химия, физика и механика материалов: [в 2 т.] / И. Я. Миттова, А. М. Самойлов. Долгопрудный: Интеллект, 2012.- Т. 1. - 2012. 411 с.

2. Миттова, И.Я. История химии с древнейших времен до конца XX века: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности ВПО 020900 - Химия, физика и механика материалов: [в 2 т.] / И.Я. Миттова, А.М. Самойлов. Долгопрудный: Интеллект, 2012.- Т. 2. - 2012. 623 с.

3. Крянев, Ю.В. История и философия науки (Философия науки): Учеб. пособие / Ю.В.Крянев, Н.П.Волкова и др.; Под ред. Л.Е.Моториной, Ю.В.Крянева - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 416 с.:

<http://znanium.com/bookread.php?book=425677>

4. Владимиров, А.А., Зеленев, Л. А. История и философия науки [Электронный ресурс]: Уч. пособ. для магистров, соискателей и аспирантов / Л. А. Зеленев, А. А. Владимиров, В. А. Щуров. - 2-е изд., стереотип. - М. : Флинта : Наука, 2011. - 472 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=406114>

5. Никифоров, А.Л. Философия и история науки: Учебное пособие / А.Л. Никифоров. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 176 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=429039>

## **9.2. Дополнительная литература:**

1. Будников Г.К., Сорокина Т.Д. История и методология химии в Казанском университете. Казань: изд-во КГУ, 2006. 166 с.

2. Волков, В.А. Выдающиеся химики мира : биографический справочник. / В. А. Волков, Е. В. Вонский, Г. И. Кузнецова ; под ред. В.И. Кузнецова .— Москва : Высшая школа, 1991 .— 655 с.

3. Азимов, А. Краткая история химии : развитие идей и представлений в химии : [перевод с английского] / Айзек Азимов .— Москва : Мир, 1983 .— 189 с.

4. Лешкевич, Т.Г. Философия науки: Учебное пособие для аспирантов и соискателей ученой степени / Т.Г. Лешкевич. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 272 с.: <http://znanium.com/bookread.php?book=427381>

5. Казанский государственный университет. Химический факультет.

Химический факультет Казанского университета : хронология основных событий жизни и деятельности в документах / [сост.: д.х.н., проф. А. В. Захаров, к.х.н. Т. Д. Сорокина ; науч. ред. - д.х.н., проф. В. И. Галкин] .— Казань : Изд-во Казанского государственного университета, 2008 .— ; 30 .— ISBN 978-5-98180-596-7, 300.[Т. 1]: [Если бы заговорили старые стены. : 1804 - 1953] .— 2008 .— 645 с.

6. Казанский государственный университет. Химический факультет.

Химический факультет Казанского университета : хронология основных событий жизни и деятельности в документах / [сост.: д.х.н., проф. А. В. Захаров, к.х.н. Т. Д. Сорокина ; науч. ред. - д.х.н., проф. В. И. Галкин] .— Казань : Изд-во Казанского государственного университета, 2008 .— ; 30 .— ISBN 978-5-98180-596-7, 300.[Т. 2]: [В новом химическом корпусе. : 1953-2008] .— 2008 .— 550 с.

7. Гусева, Е.А. Философия и история науки: Учебник / Е.А. Гусева, В.Е. Леонов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 128 с.

<http://znanium.com/bookread.php?book=459826>

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Электронно-библиотечная система «Znanium.com».

Электронно-библиотечная система «БиблиоРоссика».

Электронно-библиотечная система Издательства «Лань».

Научная электронная библиотека elibrary.ru.

Принтер и копировальный аппарат для распечатки текстов.  
Компьютерный проектор.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки (Приказ Минобрнауки РФ от 30.07.2014 № 869).

Авторы:

Часть 1 - д. филос. н., проф. Е.М. Николаева

Часть 2 – д.х.н., проф. Г.К. Будников

Рецензенты:

Часть 1 - д. филос. н., проф. Т.М. Шатунова

Часть 2 – д.х.н., проф. Г.А. Евтюгин

д.х.н., проф. Э.П. Медянцева

Программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии Химического института им. А.М. Бутлерова КФУ от 31 августа 2015 года, протокол № 7.

**Приложения:**

**Приложение 1.**

## Фонд оценочных средств

| <b>Критерии оценки экзамена</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Оценка «отлично»</b>             | знает требования к формированию и реализации ООП в системе высшего образования; владеет методикой применения современных образовательных технологий в учебном процессе с учетом специфики направления подготовки; проектирует образовательный процесс в рамках учебного плана. Отвечает на оба вопроса билета и дополнительный вопрос, глубокое и прочное усвоение теоретического материала раздела, полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы на поставленные вопросы.                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Оценка «хорошо»</b>              | имеет представления о требованиях к формированию и реализации учебного плана в системе высшего образования; имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров; производит отбор и использует современные образовательные технологии с учетом специфики направленности (профиля) подготовки; проектирует образовательный процесс в рамках модуля. Отвечает на оба вопроса билета и дополнительный вопрос, усвоение основного материала раздела, при ответе допускаются неточности и недостаточно правильные формулировки, не искажающие существа вопроса.                                               |
| <b>Оценка «удовлетворительно»</b>   | имеет сформированные представления о требованиях, предъявляемых к обеспечению учебной дисциплины и преподавателю, ее реализующему в системе ВО; имеет неполные представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров; проводит отбор методов преподавания и использует их с учетом специфики преподаваемой дисциплины; проектирует образовательный процесс в рамках дисциплины. Отвечает на один вопрос из билета и дополнительный вопрос, неполное усвоение материала, при ответе допускаются существенные неточности и неправильные формулировки, искажающие существо вопроса. Аспирант испытывает трудности с изложением своих мыслей по излагаемому вопросу. |
| <b>Оценка «неудовлетворительно»</b> | имеет фрагментарные представления об основных требованиях, предъявляемых к преподавателям в системе высшего образования; имеет фрагментарные представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров; затруднения с разработкой плана и структуры квалификационной работы; проектируемый образовательный процесс не приобретает целостности. При ответе на вопросы демонстрирует полное неусвоение материала, испытывает трудности при формулировании ответа на вопрос.                                                                                                                                                                                            |

| Критерий<br>оценивания                                                                                                                                                                                                                                          | Шкала оценивания                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                                                                                                                                                                                                                                                  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5                                                                                                                                                                                                                                                      |
| B2 (УК-1)<br>ВЛАДЕТЬ:<br>навыками<br>критического<br>анализа и оценки<br>современных<br>научных<br>достижений и<br>результатов<br>деятельности по<br>решению<br>исследовательски<br>х и практических<br>задач, в том числе<br>в междисципли-<br>нарных областях | Отсутствие<br>навыков<br>критического<br>анализа и оценки<br>современных<br>научных<br>достижений и<br>результатов<br>деятельности по<br>решению<br>исследовательских<br>и практических<br>задач, в том числе<br>в междисциплинар-<br>ных областях | Недостаточно<br>сформированные<br>навыки<br>критического<br>анализа и оценки<br>современных<br>научных<br>достижений и<br>результатов<br>деятельности по<br>решению<br>исследовательских<br>и практических<br>задач, в том числе<br>в междисциплинар-<br>ных областях | Сформированные,<br>но содержащие<br>пробелы навыки<br>критического<br>анализа и оценки<br>современных<br>научных<br>достижений и<br>результатов по<br>решению исследо-<br>вательских и<br>практических<br>задач, в том числе<br>в междисциплинар-<br>ных областях | Сформированные<br>навыки<br>критического<br>анализа и оценки<br>современных<br>научных<br>достижений и<br>результатов<br>деятельности по<br>решению<br>исследовательски<br>х и практических<br>задач, в том числе<br>в междисципли-<br>нарных областях |
| 31 (УК-2) Знать<br>методы научно-<br>исследовательско<br>й деятельности                                                                                                                                                                                         | Фрагментарные<br>представления о<br>методах научно-<br>исследовательской<br>деятельности                                                                                                                                                           | Недостаточно<br>сформированные<br>представления о<br>методах научно-<br>исследовательской<br>деятельности                                                                                                                                                             | Сформированные,<br>но содержащие<br>отдельные<br>пробелы<br>представления о<br>методах научно-<br>исследовательской                                                                                                                                               | Сформированные<br>систематические<br>представления о<br>методах научно-<br>исследовательско<br>й деятельности                                                                                                                                          |
| 31 (УК-3) ЗНАТЬ:<br>особенности<br>представления<br>результатов<br>научной<br>деятельности в<br>устной и<br>письменной<br>форме при работе<br>в российских и<br>международных<br>исследовательски<br>х коллективах                                              | Фрагментарные<br>представления об<br>особенностях<br>представления<br>результатов<br>научной<br>деятельности в<br>устной и<br>письменной форме<br>при работе в<br>исследовательских<br>коллективах                                                 | Недостаточно<br>сформированные<br>представления об<br>особенностях<br>представления<br>результатов<br>научной<br>деятельности в<br>устной и<br>письменной форме<br>при работе в<br>исследовательских<br>коллективах                                                   | Сформированные,<br>но содержащие<br>отдельные<br>пробелы<br>представления об<br>особенностях<br>представления<br>результатов<br>научной<br>деятельности в<br>устной и<br>письменной форме<br>при работе в                                                         | Сформированные<br>систематические<br>представления об<br>особенностях<br>представления<br>результатов<br>научной<br>деятельности в<br>устной и<br>письменной<br>форме при работе<br>в исследовательски                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                           |                                                                                                                        |                                                                                                                                            |                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| У1 (УК-5)<br>УМЕТЬ:<br>формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. | Отсутствие умения формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения                     | Недостаточно сформированные умения формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения | Сформированные умения и способности формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения    |
| В2 (ОПК-2)<br>ВЛАДЕТЬ:<br>навыками коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций в команде                                                                | Отсутствие навыков коллективного обсуждения планов работ и результатов, затруднения в урегулировании конфликтных ситуаций | Недостаточно сформированные навыки коллективного обсуждения планов работ и результатов                                 | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы навыки коллективного обсуждения планов работ и результатов                                 | Сформированные навыки коллективного обсуждения планов работ и результатов, а также навыки бесконфликтной работы            |
| З2(ОПК-3)<br>ЗНАТЬ:<br>требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров                                                                                                                                                       | Фрагментарные представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров                  | Неполные представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров                    | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров | Сформированные систематические представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров. |

|                                                                           |                                                                                         |                                                                                    |                                                                                                                           |                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| З1(ПК-1) ЗНАТЬ: современное состояние науки в области аналитической химии | Фрагментарные представления о современном состоянии науки в области аналитической химии | Неполные представления о современном состоянии науки в области аналитической химии | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о современном состоянии науки в области аналитической химии | Сформированные систематические представления о современном состоянии науки в области аналитической химии |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|