

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт философии Российской академии наук  
(Институт философии РАН)  
Кафедра истории и философии науки

ПРИНЯТО  
Ученым советом Института философии РАН  
Протокол № 7 от 9 декабря 2016  
Председатель Ученого совета  
Академик РАН Смирнов А.В.



A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'А.В. Смирнов', is written over the text of the resolution.

**Рабочая программа дисциплины**

**История и философия науки**

Направление подготовки:  
**Философские проблемы математики**

Москва  
2016

## **1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе, требования к уровню освоения содержания дисциплины**

### **1.1. Цели и задачи освоения дисциплины** Программа дисциплины «История и философия науки» предназначена

для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика» (профили 01.01.01 – 01.01.09).

Программа представляет собой введение в общую проблематику философии науки. Наука рассматривается в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии. Особое внимание уделяется проблемам кризиса современной техногенной цивилизации и глобальным тенденциям смены научной картины мира, типов научной рациональности, системам ценностей, на которые ориентируются ученые. Изучение истории науки с философской точки зрения позволит понять основные тенденции дальнейшего развития современной науки и техники, их места в человеческой культуре вообще и в современном обществе в частности. Программа ориентирована на анализ основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития, и получение представления о тенденциях исторического развития данной отрасли науки.

Задачи изучения курса «История и философия науки»:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- совершенствование философской подготовки, ориентированной на профессиональную деятельность;
- получение аспирантами необходимых знаний об истории и философии науки;
- выработка представления о возникновении различных методов теоретического и эмпирического мышления;
- дать аспирантам возможность овладеть навыками научного мышления, необходимыми при работе над диссертацией.

Целью освоения дисциплины (модуля) является: формирование знаний, умений, владений / навыков и (или) опыта деятельности и компетенций в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) данного направления (профиля) подготовки, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. N 866 .

### **1.2. Результаты обучения и формируемые в результате освоения дисциплины компетенции**

В результате освоения дисциплины аспирант должен

*Знать:*

- основные мировоззренческие и методологические проблемы, возникающие в науке на современном этапе ее развития. Иметь представление о тенденциях исторического развития науки.

*Уметь:*

- рассматривать науку в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии. Уделять особое внимание проблемам кризиса

современной техногенной цивилизации и глобальным тенденциям смены научной картины мира, типов научной рациональности, системам ценностей, на которые ориентируются ученые. Самостоятельно осмысливать динамику научно-технического творчества в ее социокультурном контексте;

– ориентироваться в вопросах философии современного человекознания и в аксиологических аспектах науки;

– воспроизвести теоретическую эволюцию типов рациональности своей науки, гносеологические и философско-методологические проблемы, решаемые видными творцами этих наук на разных этапах их истории;

– ориентироваться в ключевых проблемах науки как социокультурного феномена, ее функциях и законах развития, объединяющих научно-методологическую идентичность с мировоззренческой направленностью

*Владеть:*

– научно-философскими представлениями о природе и научно-образовательных функциях науки как формы общественного сознания;

– навыками применения базового понятийного аппарата истории и философии науки в собственной исследовательской работе.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов *следующих компетенций* в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению:

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
<b>УК-1</b>	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию научных идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
<b>УК-2</b>	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
<b>УК-5</b>	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
<b>ОПК-1</b>	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

## **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Изучения данной дисциплины основывается на знании разделов философской науки, относящихся к истории философии, эпистемологии, логики и методологии науки в рамках учебных программ философии

университетов, и определяемые Программой вступительного экзамена по философии в соответствии с требованиями ООП.

Дисциплина «История и философия науки» служит основой для:

- подготовки к сдаче экзамена по философии;
- работы надписанием кандидатской диссертации;
- осуществления дальнейшей профессиональной деятельности.

## 2. Содержание дисциплины

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

*Семестр – А, вид отчетности – экзамен*

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов/за-четных единиц</b>
<b>Трудоемкость изучения дисциплины</b>	180/5
<i>Контактная работа с преподавателем</i>	108/3
<i>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</i>	108
<i>в том числе:</i>	
<i>лекции</i>	54
<i>семинары</i>	54
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	36/1
<i>в том числе</i>	
<i>Самостоятельное изучение тем, подготовка к семинарам</i>	18
<i>Подготовка реферата по истории математики</i>	18
<b>Экзамен</b>	36/1
<i>в том числе</i>	
<i>консультация по экзамену</i>	8

### 2.3. Содержание дисциплины

**Раздел 1.** Общие проблемы философии науки.

**Тема 1.1. Предмет и основные направления философии науки.** Три аспекта бытия науки: наука как генерация нового знания, как социальный институт, как особая сфера культуры. Логико-эпистемологический подход к исследованию науки. Позитивистская традиция в философии науки. Расширение поля философской проблематики в постпозитивистской философии науки. Концепции К.Поппера, И.Лакатоса, Т.Куна, П.Фейерабенда, М.Полани. Социологический и культурологический подходы к исследованию

развитии науки. Проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности. Концепции М.Вебера, А.Койре, Р.Мертон, М.Малкея.

**Тема 1.2. Наука в культуре современной цивилизации.** Традиционалистский и техногенный типы цивилизационного развития и их базисные ценности. Ценность научной рациональности. Наука и философия. Наука и искусство. Роль науки в современном образовании и формировании личности. Функции науки в жизни общества (наука как мировоззрение, как производительная и социальная сила).

**Тема 1.3. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции.** Преднаука и наука в собственном смысле слова. Две стратегии порождения знаний: обобщение практического опыта и конструирование теоретических моделей, обеспечивающих выход за рамки наличных исторически сложившихся форм производства и обыденного опыта. Становление опытной науки в новоевропейской культуре. Формирование идеалов математизированного и опытного знания: оксфордская школа, Роджер Бэкон, Уильям Оккам. Предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы. Г.Галилей, Френсис Бэкон, Р.Декарт. Мировоззренческая роль науки в новоевропейской культуре. Социокультурные предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы. Формирование науки как профессиональной деятельности. Возникновение дисциплинарно-организованной науки. Технологические применения науки. Формирование технических наук. Становление социальных и гуманитарных наук. Мировоззренческие основания социально-исторического исследования.

**Тема 1.4. Структура научного познания.** Научное знание как сложная развивающаяся система. Многообразие типов научного знания. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различения. Особенности эмпирического и теоретического языка науки. Структура эмпирического знания. Эксперимент и наблюдение. Случайные и систематические наблюдения. Применение естественных объектов в функции приборов в систематическом наблюдении. Данные наблюдения как тип эмпирического знания. Эмпирические зависимости и эмпирические факты. Процедуры формирования факта. Проблема теоретической нагруженности факта. структуры теоретического знания. Первичные теоретические модели и законы. Развитая теория. Теоретические модели как элемент внутренней организации теории. Ограниченность гипотетико-дедуктивной концепции теоретических знаний. Роль конструктивных методов в дедуктивном развертывании теории. Развертывание теории как процесса решения задач. Парадигмальные образцы решения задач в составе теории. Проблемы генезиса образцов. Математизация теоретического знания. Виды интерпретации математического аппарата теории. Основания науки. Структура оснований. Идеалы и нормы исследования и их социокультурная размерность. Система идеалов и норм как схема метода деятельности. Научная картина мира. Исторические формы научной картины мира. Функции научной картины мира (картина мира как онтология, как форма

систематизации знания, как исследовательская программа). Операциональные основания научной картины мира. Отношение онтологических постулатов науки к мировоззренческим доминантам культуры. Философские основания науки. Роль философских идей и принципов в обосновании научного знания. Философские идеи как эвристика научного поиска. Философское обоснование как условие включения научных знаний в культуру.

**Тема 1.5. Динамика науки как процесс порождения нового знания.** Обратное воздействие эмпирических фактов на основания науки. Формирование первичных теоретических моделей и законов. Роль аналогий в теоретическом поиске. Процедуры обоснования теоретических знаний. Взаимосвязь логики открытия и логики обоснования. Механизмы развития научных понятий. Становление развитой научной теории. Классический и неклассический варианты формирования теории. Генезис образцов решения задач. Проблемные ситуации в науке. Перерастание частных задач в проблемы. Развитие оснований науки под влиянием новых теорий. Проблема включения новых теоретических представлений в культуру.

**Тема 1.6. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности.** Взаимодействие традиций и возникновение нового знания. Научные революции как перестройка оснований науки. Проблемы типологии научных революций. Внутридисциплинарные механизмы научных революций. Междисциплинарные взаимодействия и «парадигмальные прививки» как фактор революционных преобразований в науке. Социокультурные предпосылки глобальных научных революций. Перестройка оснований науки и изменение смыслов мировоззренческих универсалий культуры. Прогностическая роль философского знания. Философия как генерация категориальных структур, необходимых для освоения новых типов системных объектов. Научные революции как точки бифуркации в развитии знания. Нелинейность роста знаний. Селективная роль культурных традиций в выборе стратегий научного развития. Проблема потенциально возможных историй науки.

**Тема 1.7. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса.** Главные характеристики современной, постнеклассической науки. Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Связь дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований. Освоение саморазвивающихся "синергетических" систем и новые стратегии научного поиска. Роль нелинейной динамики и синергетики в развитии современных представлений об исторически развивающихся системах. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира. Сближение идеалов естественнонаучного и социально-гуманитарного познания. Осмысление связей социальных и внутринаучных ценностей как условие современного развития науки. Включение социальных ценностей в процесс выбора стратегий исследовательской деятельности. Расширение этоса науки. Новые этические проблемы науки в конце XX столетия. Проблема гуманитарного контроля в

науке и высоких технологиях. Экологическая и социально-гуманитарная экспертиза научно-технических проектов. Кризис идеала ценностно-нейтрального исследования и проблема идеологизированной науки. Экологическая этика и ее философские основания. Философия русского космизма и учение В.И.Вернадского о биосфере, техносфере и ноосфере. Проблемы экологической этики в современной западной философии (Б.Калликот, О.Леопольд, Р.Аттфильд). Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих установок техногенной цивилизации. Сциентизм и антисциентизм. Наука и паранаука. Поиск нового типа цивилизационного развития и новые функции науки в культуре. Научная рациональность и проблема диалога культур. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.

**Тема 1.8. Наука как социальный институт.** Различные подходы к определению социального института науки. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности. Научные сообщества и их исторические типы (республика ученых 17 века; научные сообщества эпохи дисциплинарно организованной науки; формирование междисциплинарных сообществ науки XX столетия). Научные школы. Подготовка научных кадров. Историческое развитие способов трансляции научных знаний (от рукописных изданий до современного компьютера). Компьютеризация науки и ее социальные последствия. Наука и экономика. Наука и власть. Проблема секретности и закрытости научных исследований. Проблема государственного регулирования наук.

**Раздел 2. Философские проблемы математики.**

**Тема 2.1. Образ математики как науки: философский аспект. Проблемы, предмет, метод и функции философии и методологии математики.** Математика и естествознание. Математика как язык науки. Математика как система моделей. Математика и техника. Различие взглядов на математику философов и ученых (И.Кант, О.Конт, А.Пуанкаре, А.Эйнштейн, Н.Н.Лузин). Математика как феномен человеческой культуры. Математика и философия. Математика и религия. Математика и искусство. Взгляды на предмет математики. Синтаксический, семантический и прагматический аспекты в истолковании предмета математики. Особенности образования и функционирования математических абстракций. Отношение математики к действительности. Абстракции и идеальные объекты в математике. Нормы и идеалы математической деятельности. Специфика методов математики. Доказательство – фундаментальная характеристика математического познания. Понятие аксиоматического построения теории. Основные типы аксиоматик (содержательная, полуформальная и формальная). Логика как метод математики и как математическая теория. Современные представления о соотношении индукции и дедукции в математике. Аналогия как общий метод развития математической теории. Обобщение и абстрагирование как методы развития математической теории. Место интуиции и воображения в математике. Современные представления о психологии и логике математического открытия. Мысленный эксперимент в математике. Доказательство с помощью

компьютера. Методология математики, ее возникновение и эволюция. Методы математики (рефлексивный, проективный, нормативный). Внутренние и внешние функции методологии математики, ее прогностические ориентации.

**Тема 2.2. Философские проблемы возникновения и исторической эволюции математики в культурном контексте.** Причины и истоки возникновения математических знаний. Практические, религиозные основания первоначальных математических представлений. Математика в догреческих цивилизациях. Догматическое (рецептурное) изложение результатов в математических текстах древнего Востока. Проблема влияния египетской и вавилонской математики на математику древней Греции. Рождение математики как теоретической науки в древней Греции. Пифагорейцы. Открытие несоизмеримости. Геометрическая алгебра и ее обоснование. Апории Зенона. Атомизм Демокрита и инфинитезимальные процедуры в античности. Место математики в философии Платона. Математика эпохи эллинизма. Синтез греческих и древневосточных социокультурных и научных традиций. Аксиоматическое построение математики в «Началах» Евклида и его философские предпосылки. Проблема актуальной бесконечности в античной математике. Место математики в философской концепции Аристотеля. Ценностные иерархии объектов, средств решения задач и классификация кривых в античной геометрии. «Арифметика» Диофанта и элементы возврата к вавилонской традиции. Математика в древней и средневековой Индии. Отрицательные и иррациональные числа. Ритуальная геометрия трактата «Шулва-Сутра». Озарение как способ обоснования математических результатов. Математика и астрономия. Математика в древнем и средневековом Китае. Средневековая математика арабского Востока. «Арабские» цифры как источник новых математических знаний. Выделение алгебры в самостоятельную науку. Философия геометрии в связи с попытками доказать V постулат Евклида. Математика и астрономия. Математика в средневековой Европе. Практически ориентированные геометрические и тригонометрические сведения у Л.Пизанского (Фибоначчи). Развитие античных натурфилософских идей и математика. Схоластические теории изменения величин как предвосхищение инфинитезимальных методов Нового времени. Дискуссии по проблемам бесконечного и непрерывного в математике. Математика в эпоху Возрождения. Проблема решения алгебраических 3-ей и 4-ой степеней как основание возникновения новых представлений о математических величинах. Алгебра Ф.Виета. Проблема перспективы в живописи и математика. «Философская теория» мнимых и комплексных чисел в «Алгебре» Р.Бомбелли. Математика и научно-техническая революция начала Нового времени. Проблема бесконечности. Философский контекст аналитической геометрии. Достижения в области алгебры и их естественнонаучное значение. Первые теоретико-вероятностные представления. «Вероятностная» гносеология в трудах философов Нового времени и проблема создания вероятностной логики (Лейбниц). Философский контекст открытия И.Ньютоном и Г.Лейбницем дифференциального и интегрального исчисления. Проблема логического обоснования алгоритмов

дифференциального и интегрального исчисления. Критика Беркли и Ньютонвейта. Нестандартный анализ А.Робинсона (1961) и новый взгляд на историю возникновения и первоначального развития анализа бесконечно малых. Развитие математического анализа в XVIII веке. Проблема оснований анализа. Философские идеи Б.Больцано в области теории функций. К.Вейерштрасс и арифметизация анализа. Теория и философия действительного числа. Эволюция геометрии в XIX веке и ее философское значение – открытие гиперболической геометрии и ее обоснование, интерпретация неевклидовой геометрии. «Эрлангенская программа» Ф.Клейна как новый взгляд на структуру геометрии. П.-С.Лаплас, его философские взгляды на сущность вероятности и становление теории вероятностей как точной науки. Теория множеств как основание математики: Г.Кантор и создание «наивной» теории множеств. Открытие парадоксов теории множеств и их философское осмысление. Математическая логика как инструмент обоснования математики и как основания математики. Взгляды Г.Фреге на природу математического мышления. Программа логической унификации математики. «Основания геометрии» Д.Гильберта и становление геометрии как формальной аксиоматической дисциплины. Философские проблемы теории вероятностей в конце XIX – середине XX веков.

**Тема 2.3. Закономерности развития математики.** Внутренние и внешние факторы развития математической теории. Апология «чистой» математики (Г.Харди). Б.Гессен о социальных корнях механики Ньютона. Национальные математические школы и особенности национальных математических традиций (Л.Биберах). Математика как совокупность «культурных элементов» (Р.Уайлдер). Концепция Ф.Китчера: эволюция математики как переход от исходной (примитивной) математической практики к последующим. Эстафеты в математике (М.Розов). Влияние потребностей и запросов других наук, техники на развитие математики. Концепция научных революций Т.Куна и проблемы ее применения к анализу развития математики. Характеристики преемственности математического знания. Д.Даубен, Е.Коппельман, М.Кроу, Р.Уайлдер о специфике революций в математике. Математические парадигмы и их отличие от естественнонаучных парадигм. Классификация революций в математике. Фальсификационизм К.Поппера и концепция научных исследовательских программ И.Лакатоса. Возможности применения концепции научных исследовательских программ к изучению развития математики. Проблема существования потенциальных фальсификаторов в математике.

**Тема 2.4. Философские концепции математики.** Пифагореизм как первая философия математики. Число как причина вещей, как основа вещей и как способ их понимания. Числовой мистицизм. Влияние на пифагорейскую идеологию открытия несоизмеримых величин и парадоксов Зенона. Пифагореизм в сочинениях Платона. Критика пифагореизма Аристотелем. Эмпирическая концепция математических понятий у Аристотеля. Первичность вещей перед числами. Объяснение строгости математического мышления. Обоснование эмпирического взгляда на математику у Бэкона и Ньютона.

Математический эмпиризм XVII-XIX вв. Эмпиризм в философии математики XIX столетия (Дж.Ст.Милль, Г.Гельмгольц, М.Паш). Современные концепции эмпиризма: натурализм Н.Гудмена, эмпирицизм И.Лакатоса, натурализм Ф.Китчера. Недостатки эмпирического обоснования математики. Философские предпосылки априоризма. Установки априоризма. Умозрительный характер математических истин. Априоризм Лейбница. Обоснование аналитичности математики у Лейбница. Понимание математики как априорного синтетического знания у Канта. Неевклидовы геометрии и философия математики Канта. Гуссерлевский вариант априоризма. Проблемы феноменологического обоснования математики. Истоки формалистского понимания математического существования. Идеи Г.Кантора о соотношении имманентной и трансцендентной истины. Формалистское понимание существования (А.Пуанкаре и Д.Гильберт). Современные концепции математики. Эмпирическая философия математики. Критика евклидовой установки и идеи абсолютного обоснования математики в работах И.Лакатоса. Априористские идеи в современной философии и методологии математики. Программа Н.Бурбаки и концепция математического структурализма. Математический платонизм. Реализм как тезис об онтологической основе математики. Радикальный реализм К.Геделя. Реализм и проблема неиндуктивистского обоснования теории множеств. Физикализм. Социологические и социокультурные концепции природы математики.

**Тема 2.5. Философия и проблема обоснования математики.** Проблема обоснования математического знания на различных стадиях его развития. Поиски единой основы математики в рамках аксиоматического метода. Открытие парадоксов и становление современной проблемы обоснования математики. Логицистская установка Г.Фреге. Критика психологизма и кантовского интуиционизма в понимании числа. Трудности концепции Г.Фреге. Представление математики на основе теории типов и логики отношений (Б.Рассел и А.Уайтхед). Результаты К.Геделя и А.Тарского. Методологические изъяны и основные достижения логицистского анализа математики. Идеи Л.Брауэра по логицистскому обоснованию математики. Праинтуиция как исходная база математического мышления. Проблема существования. Учение Л.Брауэра о конструкции как о единственно законном способе оправдания математического существования. Брауэровская критика закона исключенного третьего. Недостаточность интуиционизма как программы обоснования математики. Следствия интуиционизма для современной математики и методологии математики. Гильбертовская схема абсолютного обоснования математических теорий на основе финитной и содержательной метатеории. Понятие финитизма. Выход за пределы финитизма в теоретико-множественных и семантических доказательствах непротиворечивости арифметики. (Г.Генцен, П.Новиков, Н.Нагорный). Теоремы К.Геделя и программа Гильберта: современные дискуссии.

**Тема 2.6. Философско-методологические и исторические проблемы математизации науки.** Прикладная математика. Логика и особенности приложений математики. Математика как язык науки. Уровни математизации

знания: количественная обработка экспериментальных данных, построение математических моделей индивидуальных явлений и процессов, создание математизированных теорий. Специфика приложения математики в различных областях знания. Новые возможности применения математики, предлагаемые теорией категорий, теорией катастроф, теорией фракталов, и др. Проблема поиска адекватного математического аппарата для создания новых приложений. Математическая гипотеза как метод развития физического знания. Математическое предвосхищение. «Непостижимая эффективность» математики в физике: проблема рационального объяснения. Этапы математизации в физике. Неклассическая фаза (теория относительности, квантовая механика). Проблема единственности физической теории, связанная с богатыми возможностями выбора подходящих математических конструкций. Постклассическая фаза (аксиоматические и конструктивные теории поля и др. Перспективы математизации нефизических областей естествознания. Границы, трудности и перспективы математизации гуманитарного знания. Вычислительное, концептуальное и метафорическое применения математики. Границы применимости вероятностно-статистических методов в научном познании. «Моральные применения» теории вероятностей – иллюзии и реальность. Математическое моделирование: предпосылки, этапы построения модели, выбор критериев адекватности, проблема интерпретации. Сравнительный анализ математического моделирования в различных областях знания. Математическое моделирование в экологии: историко-методологический анализ. Применение математики в финансовой сфере: история, результаты и перспективы. Математические методы и модели и их применение в процессе принятия решений при управлении сложными социально-экономическими системами: возможности, перспективы и ограничения. ЭВМ и математическое моделирование. Математический эксперимент.

## 2.3. Учебно-тематический план

### 2.3.1. Структура дисциплины

аз-дела	Наименование разделов, тем	Количество часов			
		Всего	Контактная аудиторная работа		Самостоятельная работа
			Лекции	Семинары	
1	2	3	4	5	6
1	<b>Раздел 1. Общие проблемы философии науки</b>	63	54		9
	Тема 1.1. Предмет и основные направления философии науки	8	7		1
	Тема 1.2. Наука в культуре современной	8	7		1

	цивилизации				
№	Тема 1.3. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции	8	6		2
	Тема 1.4. Структура научного познания	8	7		1
	Тема 1.5. Динамика науки как процесс порождения нового знания	8	7		1
	Тема 1.6. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности	8	7		1
	Тема 1.7. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса	8	7		1
	Тема 1.8. Наука как социальный институт	7	6		1
2	<b>Раздел 2. Философские проблемы математики</b>	63		54	9
	Тема 2.1. Образ математики как науки: философский аспект. Проблемы, предмет, метод и функции философии и методологии математики	11		9	2
	Тема 2.2. Философские проблемы возникновения и исторической эволюции математики в культурном контексте	11		9	2
	Тема 2.3. Закономерности развития математики	10		9	1
	Тема 2.4. Философские концепции математики	11		9	2
	Тема 2.5. Философия и	10		9	1

	проблема обоснования математики				
	Тема 2.6. Философско-методологические и исторические проблемы математизации науки	10		9	1
3	<b>Подготовка реферата по истории математики</b>	18			18
4	<b>Консультация по экзамену</b>	8		8	
5	<b>Экзамен</b>	28			

### 2.3.2. Семинары

№	№ раздела, темы	Тема	Кол-во часов	Образовательная технология
1	2	3	4	5
1	2.1	Математика и естествознание. Математика как язык науки. Математика как система моделей. Математика и техника. Различие взглядов на математику философов и ученых (И.Кант, О.Конт, А.Пуанкаре, А.Эйнштейн, Н.Н.Лузин). Математика как феномен человеческой культуры. Математика и философия. Математика и религия. Математика и искусство.	2	Представление и обсуждение докладов
2	2.1	Взгляды на предмет математики. Синтаксический, семантический и прагматический аспекты в истолковании предмета математики. Особенности образования и функционирования математических абстракций. Отношение математики к действительности. Абстракции и идеальные объекты в математике. Нормы и идеалы математической деятельности. Специфика методов математики.	2	Представление и обсуждение докладов
3	2.1	Доказательство – фундаментальная характеристика математического познания. Понятие аксиоматического построения теории. Основные типы аксиоматик (содержательная, полуформальная и формальная). Логика как метод математики и как математическая теория. Современные представления о соотношении индукции и дедукции в математике. Аналогия как общий метод развития математической теории. Обобщение и абстрагирование как методы развития математической теории.	3	Представление и обсуждение докладов
4	2.1	Место интуиции и воображения в математике. Современные представления о психологии и логике математического открытия. Мысленный	2	Представление и обсуждение докладов

		эксперимент в математике. Доказательство с помощью компьютера. Методология математики, ее возникновение и эволюция. Методы математики (рефлексивный, проективный, нормативный). Внутренние и внешние функции методологии математики, ее прогностические ориентации		
5	2.2	Причины и истоки возникновения математических знаний. Практические, религиозные основания первоначальных математических представлений. Математика в догреческих цивилизациях. Догматическое (рецептурное) изложение результатов в математических текстах древнего Востока. Проблема влияния египетской и вавилонской математики на математику древней Греции. Рождение математики как теоретической науки в древней Греции. Пифагорейцы. Открытие несоизмеримости. Геометрическая алгебра и ее обоснование. Апории Зенона. Атомизм Демокрита и инфинитезимальные процедуры в античности. Место математики в философии Платона. Математика эпохи эллинизма. Синтез греческих и древневосточных социокультурных и научных традиций. Аксиоматическое построение математики в «Началах» Евклида и его философские предпосылки. Проблема актуальной бесконечности в античной математике. Место математики в философской концепции Аристотеля. Ценностные иерархии объектов, средств решения задач и классификация кривых в античной геометрии. «Арифметика» Диофанта и элементы возврата к вавилонской традиции.	3	Представление и обсуждение докладов
6	2.2	Математика в древней и средневековой Индии. Отрицательные и иррациональные числа. Ритуальная геометрия трактата «Шулва-Сутра». Озарение как способ обоснования математических результатов. Математика и астрономия. Математика в древнем и средневековом Китае. Средневековая математика арабского Востока. «Арабские» цифры как источник новых математических знаний. Выделение алгебры в самостоятельную науку. Философия геометрии в связи с попытками доказать V постулат Евклида. Математика и астрономия.	3	Представление и обсуждение докладов
7	2.2	Математика и научно-техническая революция начала Нового времени. Проблема бесконечности. Философский контекст аналитической геометрии. Достижения в области алгебры и их естественнонаучное значение. Первые теорико-вероятностные представления. «Вероятностная» гносеология в трудах философов Нового времени и проблема создания вероятностной логики	3	Представление и обсуждение докладов

		(Лейбниц). Философский контекст открытия И. Ньютоном и Г. Лейбницем дифференциального и интегрального исчисления. Проблема логического обоснования алгоритмов дифференциального и интегрального исчисления. Критика Беркли и Ньютвентвейта. Нестандартный анализ А. Робинсона (1961) и новый взгляд на историю возникновения и первоначального развития анализа бесконечно малых. Развитие математического анализа в XVIII веке. Проблема оснований анализа.		
8	2.2	Философские идеи Б. Больцано в области теории функций. К. Вейерштрасс и арифметизация анализа. Теория и философия действительного числа. Эволюция геометрии в XIX веке и ее философское значение – открытие гиперболической геометрии и ее обоснование, интерпретация неевклидовой геометрии. «Эрлангенская программа» Ф. Клейна как новый взгляд на структуру геометрии. П.-С. Лаплас, его философские взгляды на сущность вероятности и становление теории вероятностей как точной науки. Теория множеств как основание математики: Г. Кантор и создание «наивной» теории множеств. Открытие парадоксов теории множеств и их философское осмысление. Математическая логика как инструмент обоснования математики и как основания математики. Взгляды Г. Фреге на природу математического мышления. Программа логической унификации математики. «Основания геометрии» Д. Гильберта и становление геометрии как формальной аксиоматической дисциплины. Философские проблемы теории вероятностей в конце XIX – середине XX веков.	3	Представление и обсуждение докладов
9	2.3	Внутренние и внешние факторы развития математической теории. Апология «чистой» математики (Г. Харди). Б. Гессен о социальных корнях механики Ньютона. Национальные математические школы и особенности национальных математических традиций (Л. Бибербах). Математика как совокупность «культурных элементов» (Р. Уайлдер). Концепция Ф. Китчера: эволюция математики как переход от исходной (примитивной) математической практики к последующим. Эстафеты в математике (М. Розов).	3	Представление и обсуждение докладов
10	2.3	Влияние потребностей и запросов других наук, техники на развитие математики. Концепция научных революций Т. Куна и проблемы ее применения к анализу развития математики. Характеристики преемственности математического знания. Д. Даубен, Е. Коппельман, М. Кроу, Р. Уайлдер о специфике революций в математи-	3	Представление и обсуждение докладов

		ке. Математические парадигмы и их отличие от естественнонаучных парадигм. Классификация революций в математике.		
11	2.3	Фальсификационизм К.Поппера и концепция научных исследовательских программ И.Лакатоса. Возможности применения концепции научных исследовательских программ к изучению развития математики. Проблема существования потенциальных фальсификаторов в математике	3	Представление и обсуждение докладов
12	2.4	Пифагореизм как первая философия математики. Число как причина вещей, как основа вещей и как способ их понимания. Числовой мистицизм. Влияние на пифагорейскую идеологию открытия несоизмеримых величин и парадоксов Зенона. Пифагореизм в сочинениях Платона. Критика пифагореизма Аристотелем. Эмпирическая концепция математических понятий у Аристотеля. Первичность вещей перед числами. Объяснение строгости математического мышления.	3	Представление и обсуждение докладов
13	2.4	Обоснование эмпирического взгляда на математику у Бэкона и Ньютона. Математический эмпиризм XVII-XIX вв. Эмпиризм в философии математики XIX столетия (Дж.Ст.Милль, Г.Гельмгольц, М.Паш). Современные концепции эмпиризма: натурализм Н.Гудмена, эмпирицизм И.Лакатоса, натурализм Ф.Китчера. Недостатки эмпирического обоснования математики. Философские предпосылки априоризма. Установки априоризма. Умозрительный характер математических истин. Априоризм Лейбница. Обоснование аналитичности математики у Лейбница.	3	Представление и обсуждение докладов
14	2.4	Понимание математики как априорного синтетического знания у Канта. Неевклидовы геометрии и философия математики Канта. Гуссерлевский вариант априоризма. Проблемы феноменологического обоснования математики. Истоки формалистского понимания математического существования. Идеи Г.Кантора о соотношении имманентной и транзитивной истины. Формалистское понимание существования (А.Пуанкаре и Д.Гильберт). Современные концепции математики. Эмпирическая философия математики. Критика евклидовой установки и идеи абсолютного обоснования математики в работах И.Лакатоса. Априористские идеи в современной философии и методологии математики. Программа Н.Бурбаки и концепция математического структурализма. Математический платонизм. Реализм как тезис об онтологической основе математики. Радикальный реализм К.Геделя. Реализм и проблема неиндуктивистского обоснования теории множеств. Физика-	3	Представление и обсуждение докладов

		лизм. Социологические и социокультурные концепции природы математики.		
15	2.5	Проблема обоснования математического знания на различных стадиях его развития. Поиски единой основы математики в рамках аксиоматического метода. Открытие парадоксов и становление современной проблемы обоснования математики. Логицистская установка Г.Фреге. Критика психологизма и кантовского интуиционизма в понимании числа. Трудности концепции Г.Фреге. Представление математики на основе теории типов и логики отношений (Б.Рассел и А.Уайтхед). Результаты К.Геделя и А.Тарского.	3	Представление и обсуждение докладов
16	2.5	Методологические изъяны и основные достижения логицистского анализа математики. Идеи Л.Брауэра по логицистскому обоснованию математики. Праинтуиция как исходная база математического мышления. Проблема существования. Учение Л.Брауэра о конструкции как о единственно законном способе оправдания математического существования. Брауэровская критика закона исключенного третьего. Недостаточность интуиционизма как программы обоснования математики. Следствия интуиционизма для современной математики и методологии математики.	3	Представление и обсуждение докладов
17	2.5	Гильбертовская схема абсолютного обоснования математических теорий на основе финитной и содержательной метатеории. Понятие финитизма. Выход за пределы финитизма в теоретико-множественных и семантических доказательствах непротиворечивости арифметики. (Г.Генцен, П.Новиков, Н.Нагорный). Теоремы К.Геделя и программа Гильберта: современные дискуссии.	3	Представление и обсуждение докладов
18	2.6	Прикладная математика. Логика и особенности приложений математики. Математика как язык науки. Уровни математизации знания: количественная обработка экспериментальных данных, построение математических моделей индивидуальных явлений и процессов, создание математизированных теорий. Специфика приложения математики в различных областях знания. Новые возможности применения математики, предлагаемые теорией категорий, теорией катастроф, теорией фракталов, и др.	3	Представление и обсуждение докладов
19	2.6	Проблема поиска адекватного математического аппарата для создания новых приложений. Математическая гипотеза как метод развития физического знания. Математическое предвосхищение. «Непостижимая эффективность» математики в физике: проблема рационального объяснения. Этапы	3	Представление и обсуждение докладов

		математизации в физике. Неклассическая фаза (теория относительности, квантовая механика). Проблема единственности физической теории, связанная с богатыми возможностями выбора подходящих математических конструкций. Постклассическая фаза (аксиоматические и конструктивные теории поля и др. Перспективы математизации нефизических областей естествознания.		
20	2.6	Границы, трудности и перспективы математизации гуманитарного знания. Вычислительное, концептуальное и метафорическое применения математики. Границы применимости вероятностно-статистических методов в научном познании. «Моральные применения» теории вероятностей – иллюзии и реальность. Математическое моделирование: предпосылки, этапы построения модели, выбор критериев адекватности, проблема интерпретации. Сравнительный анализ математического моделирования в различных областях знания. Математическое моделирование в экологии: историко-методологический анализ. Применение математики в финансовой сфере: история, результаты и перспективы. Математические методы и модели и их применение в процессе принятия решений при управлении сложными социально-экономическими системами: возможности, перспективы и ограничения. ЭВМ и математическое моделирование. Математический эксперимент.	3	Представление и обсуждение докладов

### 2.3.3. Образовательные технологии

В качестве образовательных технологий используются активные образовательные технологии (лекции, семинары, компьютерные презентации и рефераты по конкретным вопросам истории науки).

В учебном процессе по истории и философии науки активно используются новые технологии обучения, основу которых составляют

- компетентностный подход как ключевая категория современной образовательной парадигмы;
- коммуникативная компетенция как необходимое условие осуществления межкультурной профессиональной коммуникации;
- ориентация на общепризнанные уровни владения историей и философией науки;
- личностно-ориентированный подход, предполагающий равноправные взаимоотношения между участниками учебного процесса в атмосфере сотрудничества, активную и ответственную позицию аспирантов за ход и результат овладения историей и философией науки;

использование социально ориентированных технологий, способствующих предметному и социальному развитию аспирантов.

### 3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов

#### 3.1. Темы для самостоятельной работы

Тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Литература
Тема 1.1. Предмет и основные направления современной философии науки	Работа со справочной литературой Составление конспектов	В.С. Степин. Философия науки. Общие проблемы. М.: Гардарики, 2006. В.С. Степин. История и философия науки. М.: Академический проект, Трикста, 2011.
Тема 1.2. Наука в культуре современной цивилизации	Работа со справочной литературой Составление конспектов	В.С. Степин. Философия науки. Общие проблемы. М.: Гардарики, 2006. В.С. Степин. История и философия науки. М.: Академический проект, Трикста, 2011.
Тема 1.3. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции	Работа со справочной литературой Составление конспектов	В.С. Степин. Философия науки. Общие проблемы. М.: Гардарики, 2006.
Тема 1.4. Структура научного познания	Работа со справочной литературой Составление конспектов	В.С. Степин. История и философия науки. М.: Академический проект, Трикста, 2011.
Тема 1.5. Динамика науки как процесс порождения нового знания	Работа со справочной литературой Составление конспектов	Степин. История и философия науки. М.: Академический проект, Трикста, 2011.
Тема 1.6. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности	Работа со справочной литературой Составление конспектов	В.С. Степин. Философия и методология науки. Избранное. М.: Академический проект; Альма Матер, 2015.
Тема 1.7. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса	Работа со справочной литературой Составление конспектов	В.С. Степин. Философия и методология науки. Избранное. М.: Академический проект; Альма Матер, 2015.

Тема 1.8. Наука как социальный институт	Работа со справочной литературой Составление конспектов	Степин. История и философия науки. М.: Академический проект, Трикста, 2011.
Тема 2.1. Образ математики как науки: философский аспект. Проблемы, предмет, метод и функции философии и методологии математики.	Работа со справочной литературой Составление конспектов Подготовка доклада	Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук / Под ред. В.В. Миронова. М.: Гардарики, 2006.
Тема 2.2. Философские проблемы возникновения и исторической эволюции математики в культурном контексте	Работа со справочной литературой Составление конспектов Подготовка доклада	Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук / Под ред. В.В. Миронова. М.: Гардарики, 2006.
Тема 2.3. Закономерности развития математики	Работа со справочной литературой Составление конспектов Подготовка доклада	Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук / Под ред. В.В. Миронова. М.: Гардарики, 2006.
Тема 2.4. Философские концепции математики	Работа со справочной литературой Составление конспектов Подготовка доклада	Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук / Под ред. В.В. Миронова. М.: Гардарики, 2006.
Тема 2.5. Философия и проблема обоснования математики	Работа со справочной литературой Составление конспектов Подготовка доклада	Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук / Под ред. В.В. Миронова. М.: Гардарики, 2006.

Тема 2.6. Философско-методологические и исторические проблемы математизации науки	Работа со справочной литературой Составление конспектов Подготовка доклада	Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук / Под ред. В.В. Миронова. М.: Гардарики, 2006.
Итого часов на самостоятельную работу: 18		

Самостоятельная работа аспирантов проводится в форме изучения отдельных теоретических вопросов по предлагаемой литературе и подготовку к семинарам в виде докладов и сообщений. В программу самостоятельной работы включается также написание реферата по истории и философии науки.

Самостоятельная работа подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций. Основные виды самостоятельной работы: в читальном зале библиотеки, в домашних условиях с доступом к ресурсам Интернет.

### **3.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Основной контроль знаний осуществляется в процессе участия в семинарах (доклады, обсуждения, дискуссии). Цель контроля – получение информации о результатах обучения и степени их соответствия результатам обучения.

### **3.3. Текущий контроль**

Текущий контроль успеваемости, т.е. проверка усвоения учебного материала, регулярно осуществляется на протяжении семестра. Текущая самостоятельная работа аспиранта направлена на углубление и закрепление знаний, и развитие практических умений.

#### ***Вопросы для текущего контроля:***

1. Предмет философии науки. Философия науки как самосознание науки.
2. Позитивистская концепция соотношения философии и науки (О. Конт, Дж. С. Милль, Г. Спенсер).
3. Неопозитивизм. Основные идеи и методология.
4. Критический рационализм К. Поппера
5. Концепция исследовательских программ И. Лакатоса.
6. Концепция исторической динамики науки Т. Куна.
7. «Анархистская эпистемология» П. Фейерабенда.
8. Проблематика и достижения отечественной философии науки.
9. Инновации и преемственность в развитии науки (Дж. Холтон, М. Полани, С. Тулмин).
10. Наука в культуре современной цивилизации. Ценность научной рациональности.
11. Специфика научного познания. Функции науки в жизни общества.
12. Античная философия и предпосылки возникновения науки.

13. Особенности научного мышления в эпоху средневековья. Роль университетов.
14. Специфика и структура эмпирического познания.
15. Специфика и структура теоретического познания.
16. Основания науки. Идеалы и нормы научного исследования.
17. Научная картина мира, ее связь с мировоззрением.
18. Философия и наука. Роль философии как рефлексии над основаниями культуры.
19. Динамика научного исследования, ее логико-методологические основы.
20. Научные традиции и научные революции. Социокультурные предпосылки научных революций.
21. Типы научной рациональности: классическая, неклассическая и постнеклассическая наука.
22. Глобальные научные революции и их влияние на изменение оснований науки.
23. Универсальный эволюционизм как основа современной научной картины мира.
24. Человек как предмет междисциплинарного дискурса. Роль знаний о человеке в эпоху постнеклассической науки.
25. Наука как социальный институт.
26. Исторические закономерности развития математики и ее будущее.
27. Место математики в культуре.
28. Природа математического знания.
29. Эмпиризм в философии математики.
30. Априористская концепция математики.
31. Проблема обоснования математического знания на различных стадиях его развития.
32. Социокультурные концепции развития математики (К. Поппер, И. Лакатос, Ф. Китчер, А.Г. Барабашев).
33. Поиски единой основы математики в рамках аксиоматического метода.
34. Методологические изъяны и основные достижения логицистского анализа математики.
35. Учение Л. Брауэра о конструкции как о единственно законном способе оправдания математического существования.
36. Гильбертовская схема абсолютного обоснования математических теорий на основе финитной и содержательной метатеории.
37. Теоремы К. Геделя и программа Гильберта: современные дискуссии.
38. Открытие парадоксов и становление современной проблемы обоснования математики.
39. Выход за пределы финитизма в теоретико-множественных и семантических доказательствах непротиворечивости арифметики. (Г. Генцен, П. Новиков, Н. Нагорный).
40. Представление математики на основе теории типов и логики отношений (Б. Рассел и А. Уайтхед).

41. Реализм как тезис об онтологической основе математики. Радикальный реализм К. Геделя.
42. Программа Н.Бурбаки и концепция математического структурализма.
43. Вычислительное, концептуальное и метафорическое применения математики.

### **3.4. Итоговая аттестация**

Итоговая аттестация завершает изучение дисциплины «История и философия науки». Форма аттестации – кандидатский экзамен.

#### **3.4.1. Содержание и структура экзамена и критерии оценивания**

Экзаменационный билет состоит из трех вопросов:

1. Из раздела «Общие проблемы философии науки».
2. Из раздела «Философские проблемы математики».
3. Из истории математики.

Оценка ответа аспиранта складывается из следующих трех составляющих:

- оценка ответа по философии науки,
- оценка ответа по философским проблемам математики,
- оценка реферата по истории математики.

В итоге соискатель получает результирующую оценку, которая определяется как средняя из трех вышеназванных при условии, что все они положительные.

Выбор темы реферата определяется аспирантом самостоятельно в соответствии с направлением диссертационного исследования. Аспирант согласовывает тему реферата с научным руководителем по своей кафедре и с преподавателем кафедры истории и философии науки Института философии РАН на предмет соответствия темы требованиям дисциплины «История и философия науки».

После утверждения темы реферата аспирант приступает к работе над рефератом, подготовка которого должна быть завершена до начала предпоследней зачетной недели с учетом возможной доработки по замечаниям преподавателя.

Реферат по истории науки сдается на проверку не позднее предпоследней недели учебного семестра вместе с отзывом научного руководителя. Реферат рецензируется и оценивается:

«Зачтено» – требование, к содержанию и оформлению реферата выполнены;

«Не зачтено» – требования, предъявляемые к содержанию и оформлению реферата не выполнены полностью.

Реферат должен показать знание источников и литературы по истории науки, выявить умение аспиранта применять полученные знания для решения исследовательских задач конкретной области научной деятельности. При оценке реферата учитываются:

- соответствие содержания теме;
- самостоятельность работы;

- соответствие использованных источников и литературы, содержания и выводов работы ее целям и задачам;
- логическая обоснованность структуры и выводов;
- степень знакомства автора с литературой по теме работы и умение четко излагать аргументы и выводы исследователей;
- соответствие оформления работы установленным требованиям;
- своевременность представления работы.

Оценка «зачтено» ставится, если в реферате выполнены указанные требования, он представляет собой оригинальное исследование, имеющее практическую ценность для дальнейшей научной работы аспиранта; цель работы четко сформулирована, структура и основное содержание полностью соответствуют теме и задачам исследования, заключение адекватно отражает результаты проделанной работы; аспирант грамотно применяет научную терминологию; реферат содержит оригинальный критический анализ научных теорий, концепций, вклада отдельных ученых в развитие изучаемой научной проблемы, выполненный на основе изучения историко-научных источников и историографии.

Реферат принимается к защите при наличии положительного отзыва научного руководителя.

Формы представления реферата – бумажная и электронная.

Зачтенный реферат по науке является допуском к экзамену по дисциплине «История и философия науки». Аспиранты, не защитившие реферат, не допускаются к экзамену.

Правила оформления реферата содержатся на сайте кафедры истории и философии науки Института философии РАН по адресу: <http://iphras.ru/page49913865.htm>

### **5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Изучение истории и философии науки рекомендуется осуществлять в соответствии с программой дисциплины в ходе проведения учебных лекционных и семинарских занятий. На лекционных занятиях, составляющих основу теоретического обучения, рекомендуется раскрывать фундаментальные и специальные проблемы философского знания и актуальные вопросы современной философской мысли. Особое внимание концентрировать на роли философского знания в науке, природе человека и смысла его существования, вопросах познания, соотношения философской, религиозной и научной картин мира; усвоении базового категориального аппарата философии.

На практических занятиях, проводимых по наиболее сложным вопросам тем и разделов, рекомендуется развивать у аспирантов и соискателей навыки самостоятельной работы, научного мышления, умения активно участвовать в творческой дискуссии, высказывать суждения и делать умозаключения, аргументировано отстаивать собственное мнение.

На практических занятиях рекомендуется активно использовать доклады по заранее поставленным вопросам, организовывать их обсуждение, взаимный контроль докладчиков и слушателей посредством формулирования вопросов

друг другу по материалу докладов, а так же оппонирование ответов, проведение деловых игр и мозговых штурмов. Текущий контроль рекомендуется осуществлять с помощью устных вопросов-ответов на семинарских занятиях. Итоговый контроль знаний – экзамен кандидатского минимума.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Литература**

а) основная литература:

#### **Общие проблемы философии науки**

1. *Степин В.С.* Философия и методология науки. Избранное. М.: Академический проект; Альма Матер, 2015. 716 с.
2. Наука и социальная картина мира / под ред. В.И. Аршинова, И.Т.Касавина. М.: Альфа-М, 2014. 768 с.
3. *Найдыш В.М.* Наука древнейших цивилизаций. Философский анализ. М.: Альфа-М, 2012. 576 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. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=427381>
5. История и философия науки: учебник для вузов / под общ. ред. А.С.Мамзина и Е.Ю. Сиверцева. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2013. 360 с. Серия : Магистр. [Электронный ресурс] – Режим доступа [http://static.ozone.ru/multimedia/book\\_file/1009539573.pdf](http://static.ozone.ru/multimedia/book_file/1009539573.pdf)
6. *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>
7. *Вальяно М.В.* История и философия науки [Электронный ресурс]: Учебное пособие. М.: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. 208 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=244728>

#### **Философские проблемы математики**

1. *Светлов В.А.* Философия математики: Основные программы обоснования математики XX столетия. Изд.3. М.: URSS. 2016. 208 с.
2. *Вечтомов Е.М.* Философия математики: монография. Киров: Изд-во ООО «Радуга-ПРЕСС», 2013. 316 с.
3. *Яшин Б.Л.* Математика в контексте философских проблем. М.: Прометей, 2012. 110 с.
4. *Веревкин А.Б.* История и философия математики. Гарт Ульяновск, 2013. 84 с.
5. Математика и реальность. Труды Московского семинара по философии математики / Под ред. В.А. Бажанова, А.Н. Кричевца, В.А.Шапошникова. М.: Издательство Московского университета, 2014. 504 с.

б) дополнительная литература:

#### **Общие проблемы философии науки**

8. *Латур Б.* Наука в действии: следуя за учеными и инженерами внутри общества. СПб: Издательство Европейского университета в Петербурге, 2013. 414 с.
9. *Морен Э.* Метод. Природа природы. М.: КАНОН+, 2013. 464 с.
10. *Деар П., Шейтин С.* Научная революция как событие. М.: Новое Литературное Обозрение, 2015. 576 с.
11. *Вебер М.* Избранные произведения. М.: Прогресс, 1990. 868 с.
12. *Вернадский В.Н.* Философские мысли натуралиста. М.: Наука, 1988. 520 с.
13. Глобальные проблемы и общечеловеческие ценности / Сост.: Василенко Л.И., Ермолаева В.Е. Ввод. ст. Шрейдера Ю.А. М.: Прогресс, 1990. 595 с.
14. *Малкей М.* Наука и социология знания. М.: Прогресс, 1983. 253 с.
15. *Никифоров А.Л.* Философия науки: история и методология. М.: Дом интеллектуальной книги, 1998. 280 с.
16. *Огурцов А.П.* Дисциплинарная структура науки: ее генезис и обоснование. М.: Наука, 1988 г. 256 с.
17. *Поппер К.* Логика и рост научного знания (избранные работы). М.: Прогресс, 1983 г. 605 с.
18. *Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А.* Философия науки и техники. М.: Гардарики, 1999. 400 с.
19. *Кун Т.* Структура научных революций. М.: Изд. АСТ, 2008. 608 с.
20. *Койре А.* Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий. М.: Прогресс, 1985. 288 с.
21. Традиции и революции в развитии науки. Отв. ред. Гайденко П.П. М.: Наука, 1991. 261 с.
22. Философия и методология науки. Учебник для вузов. (Колл. авторов) / Под ред. В.И. Купцова. М.: Аспект-Пресс, 1996. 551 с.
23. *Степин В.С., Горохов В.Г.* Введение в философию науки и техники. М.: Контакт-Альфа, 1995. 380 с.
24. *Степин В.С.* Теоретическое знание. М.: Прогресс-Традиция, 2000. 744с.
25. *Степин В.С.* Философия науки. Общие проблемы. М.: Гардарики, 2006. 384 с.
26. *Степин В.С.* История и философия науки. М.: Академический проект, Трикста, 2011. 423 с.
27. *Степин В.С.* Цивилизация и культура. СПб.: СПбГУП, 2011. 408 с.
28. *Гайденко П.П.* Эволюция понятия науки (XVII-XVIII вв.). Формирование научных программ нового времени. М.: Наука, 1987. 447 с.
29. Наука в культуре / под ред. В.А. Поруса. М.: Эдиториал УРСС, 1998. 382 с.
30. Принципы историографии естествознания. XX век. / Отв. ред. И.С.Тимофеев. М.: Алетейя, 2001. 478с.
31. Современная философия науки. Хрестоматия. / Составитель А.А.Печенкин. М., 1996. 254 с.
32. Разум и экзистенция. Анализ научных и вненаучных форм мышления / Под ред. И.Т. Касавина и В.Н. Поруса. СПб.: РХГИ, 1999. 402 с.

33. *Келле В.Ж.* Наука как компонент социальной системы. М.: Наука, 1988. 198 с.
34. *Мамчур Е.А.* Проблемы социокультурной детерминации научного знания: к дискуссиям в современной постпозитивистской философии науки. М.: Наука, 1987. 125 с.
35. *Кезин А.* Наука в зеркале философии. М.: О-во "Знание" РСФСР, 1990. 43с.
36. *Косарева Л.Н.* Социокультурный генезис науки нового времени: филос. аспект проблемы. М.: Наука, 1989. 155 с.
37. *Фейерабенд П.* Избранные труды по методологии науки. М.: Прогресс, 1986. 544 с.
38. *Зотов А.Ф.* Современная западная философия. М.: Высш. шк., 2001. 784 с
39. *Моисеев Н.Н.* Современный рационализм. М.: МГВП КОКС, 1995. 376 с.
40. *Лекторский В.А.* Эпистемология классическая и неклассическая. Изд.3-е. М.: Эдиториал УРСС, 2009. 256 с.
41. *Хюбнер К.* Истина мифа. М.: Республика, 1996. 447 с.
42. *Микешина Л.А.* Философия науки. Учеб.пособ. М.: Прогресс-Традиция, 2005. 463 с.
43. Философиянауки:Общиепроблемыпознания.Методология естественных и гуманитарных наук: хрестоматия / отв. ред.-сост. Л.А.Микешина. М.: Прогресс-Традиция: МПСИ: Флинта, 2005. 992 с.
44. Постнеклассика: философия, наука, культура: Коллективная монография / Отв. ред. Л.П. Киященко и В.С. Степин. СПб.: Издательский дом "Мирь", 2009. 672 с.
45. *Розин В.М.* Наука: происхождение, развитие, типология, новая концептуализация: Учеб. пособие. М., 2008. 600 с.
46. *Франк Ф.* Философия науки: Связь между наукой и философией. Пер. с англ. / Общ. ред. Г.А. Курсанова. Изд. 3-е. М.: Издательство ЛКИ, 2010. 512 с.
47. *Смирнов В.А.* Логические методы анализа научного знания / Под ред. В.Н. Садовского и В.А. Бочарова. М.: Эдиториал УРСС, 2002. 264 с.

#### **Философские проблемы математики**

48. Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук / Под ред. В.В. Миронова. М.: Гардарики, 2006. 639 с.
49. Антология философии математики / Отв. ред. и сост. А.Г. Барабашев и М.И. Панов. М: Добросвет, 2002. 420 с.
50. *Беляев Е.А., Перминов В.Я.* Философские и методологические проблемы математики. М.: Изд-во МГУ, 1981.217 с.
51. Бесконечность в математике: философские и методологические аспекты / Под ред. А.Г. Барабашева. М.: Янус-К, 1997. 400 с.
52. *Блехман И.И., Мышкис А.Д., Пановко Н.Г.* Прикладная математика: предмет, логика, особенности подходов. С примерами из механики. Изд.3, испр. и доп. М.: URSS. 2005. 376 с.

53. Закономерности развития современной математики. Методологические аспекты / Отв ред. М.И. Панов. М.: Наука, 1987. 335 с.
54. *Клайн М.* Математика. Утрата определенности. М.: Мир, 1984. 446 с.
55. *Пуанкаре А.* О науке. М.: Наука, 1990. 735 с.
56. Стили в математике. Социокультурная философия математики / Под ред. А.Г. Барабашева. СПб: РХГИ, 1999. 552 с.
57. *Перминов В.Я.* Философия и основания математики. М., «Прогресс - Традиция», 2002. 320 с.
58. Математика и опыт / Под ред. Барабашева А.Г. М.: МГУ, 2003. 624 с.
59. *Брюков Б.В., Тростников В.Н.* Жар холодных чисел и пафос бесстрастной логики. Формализация мышления от античных времен до эпохи кибернетики. Изд. 3-е, перераб. и доп. М.: Эдиториал УРСС, 2004. 228 с.
60. *Вейль Г.* О философии математики. Изд. 2-е, стеротипное. М.: КомКнига, 2005. 128 с.
61. *Витгенштейн Л.* Философские работы (часть II, книга I). М.: Гнозис, 1994. 206 с.
62. *Лакатос И.* Доказательства и опровержения (как доказываются теоремы) // *Лакатос И.* Избранные произведения по философии и методологии науки. М.: Академический Проект; Трикста, 2008. С.25 – 198.
63. *Манин Ю.И.* Математика как метафора. М.: МЦНМО, 2008. 402 с.
64. *Перминов В.Я.* Развитие представлений о надежности математического доказательства. Изд. 2-е, стереотипн. М.: Эдиториал УРСС, 2004. 240 с.
65. *Успенский В.А.* Апология математики. СПб.: Амфора. ТИД Амфора, 2010. 554 с.

## **6.2. Примерные темы рефератов по истории математики**

(перечень тем рефератов несет вспомогательную функцию и не является обязательным)

1. Математические идеи в древнегреческой философии
2. Математические идеи в учениях Древнего Востока
3. Возникновение цифровой символики в древности
4. «Идеальные объекты» в философии и математике
5. Парадоксы Зенона и становление формального метода
6. Геометрия в космологии Платона
7. Место математики в натурфилософии Аристотеля
8. Проблема доказательства в логике и математике
9. Проблема критериев истины в философии и математике
10. Роль математики в становлении экспериментального естествознания
11. Проблема «бесконечно малого» в философских взглядах И. Ньютона
12. Подход Г. Лейбница к проблеме «бесконечно малых»
13. Априорность математики в философии И. Канта
14. Эволюция понятия «вероятность» в истории математики
15. Виды вероятности и варианты теории вероятности
16. Канторовская теория множеств и парадоксы математики
17. Проблема оснований математики и подходы к ее решению.

18. Природа математических законов
19. Сущность объектов математики и их виды
20. Проблема «объективности» математических знаний
21. Математическое моделирование
22. Измерение как метод математического познания
23. Природа математического открытия
24. Проблема «разрешимости» и «неразрешимые» задачи
25. Диалектика «качества» и «количества» в математическом познании
26. Кризис математики в 20-м веке, его причины и границы
27. Основные подходы к разрешению кризиса математики
28. Методы формализации интеллектуальных действий
29. Роль интуиции в математическом познании
30. Математика и философия в первой половине 20-го столетия
31. Структурные методы в математике
32. Становление и развитие системного подхода в математике
33. Математика и кибернетика
34. «Компьютерная революция» и современная культура
35. Математика и «философия математики» во второй половине 20-го века
36. Возможные направления дальнейшего развития математики

#### **7. Адрес сайта курса**

Рабочая программа учебной дисциплины «История и философия науки» размещена на сайте Института философии РАН.

Интернет-адрес: <http://iphras.ru/>

#### **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

Для освоения дисциплины (модуля) используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Портал «Гуманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru/>
- Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
- Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
- Библиотека Института философии РАН <http://iph.ras.ru>
- Библиотека философского факультета МГУ <http://philos.msu.ru>
- Электронная полнотекстовая философская библиотека Ихтика <http://ihtik.lib.ru/index.html>
- Электронная библиотека по философии <http://filosof.historic.ru>
- Online Books Page <http://psylib.org.ua/links/obpage.htm>
- Philosophy <http://eserver.org/philosophy>
- Deism Internet Library <http://www.deistnet.com/deismlib.htm>

#### **9. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

1. Лекционная аудитория
2. Мультимедийный проектор
3. Персональный компьютер с доступом в интернет

**Авторы:** Программа разработана Институтом философии РАН (кафедра истории и философии науки)

