

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича  
Сибирского отделения Российской академии наук



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИТПМ СО РАН,  
чл.-корр. РАН  
*А.Н. Шиплюк*  
« 09 » 2018 г.

## ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

#### Направление подготовки

01.06.01 Математика и механика (уровень подготовки кадров высшей квалификации)

**Направленность:** 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы

#### Форма обучения

Очная

**Квалификация:** Исследователь. Преподаватель-исследователь

Новосибирск 2018

Рабочая программа составлена в соответствии со следующими нормативными документами:

Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 21.07.2014) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 21.10.2014)

Приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 N 869 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика (уровень подготовки кадров высшей квалификации)" (Зарегистрировано в Минюсте России 25.08.2014 N 33837)

Устав ИТПМ СО РАН.

Разработчик программы



Бойко В.А.

## РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

### 1.1. Выписка из федерального государственного образовательного стандарта по учебной дисциплине:

1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает всю совокупность объектов, явлений и процессов реального мира: в научно-производственной сфере - наукоемкие высокотехнологичные производства оборонной промышленности, аэрокосмического комплекса, авиастроения, машиностроения, проектирования и создания новых материалов, строительства, научно-исследовательские и аналитические центры разного профиля,

в социально-экономической сфере - фонды, страховые и управляющие компании, финансовые организации и бизнес-структуры, а также образовательные организации высшего образования.

2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются понятия, гипотезы, теоремы, физико-математические модели, численные алгоритмы и программы, методы экспериментального исследования свойств материалов и природных явлений, физико-химических процессов, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики и других естественных наук.

3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры: научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, механики, естественных наук; преподавательская деятельность в области математики, механики, информатики. Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы: универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки; общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки; профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки (далее - направленность программы).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

– способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

– способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2).

### 1.2. Выписка из ООП по направлению подготовки, определяющая место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «История и философия науки» относится к Блоку 1 «Дисциплины» и включена в «Базовую часть» дисциплин, направленных на подготовку к сдаче кандидатского минимума. Дисциплины Блока 1 являются обязательными для освоения обучающимся независимо от направленности программы аспирантуры, которую он осваивает.

Программа аспирантуры разрабатывается в части дисциплин (модулей), направленных на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов в соответствии с примерными программами, утверждаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации<sup>1</sup>.

### 1.3. Цели и задачи курса

Целью подготовки по дисциплине «История и философия науки» по направлению подготовки кадров высшей квалификации 01.06.01 – «Математика и механика» является овладение знаниями по истории и философии науки, которые бы продемонстрировали пути развития естественных наук и их методологической базы и обеспечили методологическую платформу для самостоятельного проведения исследования в соответствующей области наук, в результате овладения той или иной адекватной предмету исследования и импонирующей исследователю в мировоззренческом плане методологией научного исследования.

#### *Задачи раздела:*

- получение структурированного знания по истории философско-методологических установок точных наук; систематизация знаний о принципах и методах математики и механики;
- получение на базе приобретённых знаний навыков самостоятельного анализа классических и современных текстов в области научного знания и умения формулировать на этой основе адекватные выводы из этих текстов, соотносимые с методологией исследования;
- выявление специфики подходов в точных исследованиях;
- формирование навыков деятельности в области проведения широкого спектра естественно-научных исследований;
- формирование способности к объективной оценке процессов и их тенденций, происходящих в современных математических науках;
- формирование высококвалифицированных научно-педагогических кадров, специалистов-исследователей в определенной области математики и механики.

В результате изучения «История и философия науки» по направлению подготовки кадров высшей квалификации 01.06.01 – «Математика и механика» и в соответствии с программой-минимумом кандидатского экзамена аспирант (соискатель) должен:

- иметь представление о специфике математических наук, знать объект и предмет точных наук;
- знать: основные философско-методологические течения, повлиявшие на формирование методологии точных наук, генезис и историю этих течений, особенности их взаимовлияния;

---

<sup>1</sup> Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074).

– иметь представление об особенностях концепций ведущих специалистов в области философии и методологии познания, повлиявших на формирование основных направлений в философии и методологии точных наук;

– знать методологические установки в области точных наук, выработанные в ходе развития философии;

– владеть навыками исследования с использованием (и его обоснованием) той или иной философско-методологической базы, уметь последовательно и системно руководствоваться методологическими установками определенного направления, сложившегося в истории и философии науки для исследования в конкретной научной области.

#### 1.4. Компетенции, формируемые при освоении дисциплины

В соответствии с Разделом 1.1. программа подготовки по дисциплине «История и философия науки» реализует компетентностный подход, в результате освоения учебной дисциплины студенты должны владеть следующими знаниями и компетенциями:

Компетенции	Содержание компетенций	Содержание структурных элементов компетенции	Образовательные технологии
<b>УК-1</b>	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<b>Знать:</b> – основные тенденции и проблемы в развитии современных философских направлений и школ; вопросы логической и методологической культуры научного исследования; принципы и способы организации научного знания, виды основных научных методов, принципы построения и ведения научных исследований и инновационной деятельности.	Лекции, метод проблемного изложения с элементами дискуссии, использование ситуационных задач, самостоятельная работа с литературой
		<b>Уметь:</b> – проверять правильность аргументов, выстраивать опровержения, применять правила доказательства в ходе дискуссии или полемики; анализировать свои наблюдения, выдвигать на основе анализа гипотезы, подтверждать или опровергать свои или оппонированные доводы, концепции, гипотезы.	

		<p><b>Владеть:</b></p> <p>– навыками использования терминологического инструментария, содержательной части, дисциплины для выражения собственной точки зрения, для изложения специфических вопросов философии науки и техники; эффективно пользуется и владеет навыками самостоятельной оценки и интерпретации найденной информации; владеет основами методологии научного познания; владеет принципами различения научного и вненаучного знания; владеет навыками мышления и анализа ситуации с позиций научной рациональности и постнеклассической науки, с учетом этических и экологических требований к научным дисциплинам.</p>	
<b>УК-2</b>	<p>Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>– специфику науки и техники как культурных феноменов человеческой цивилизации;</p> <p>Имеет представление о структуре научного познания; способен обозначить структурные компоненты теоретического и эмпирического знания; способен грамотно сформулировать проблему; способен указать условия возникновения научных проблем, распознать проблему как научную; способен раскрыть условия выдвижения гипотез; способен представить гипотезу как метод развития научно-</p>	<p>Лекции, метод проблемного изложения с элементами дискуссии, использование ситуационных задач, самостоятельная работа с литературой</p>

технического знания;  
способен представить  
критерии научных теорий  
и изложить функции  
теорий; способен оценить  
научный закон в качестве  
ключевого компонента  
теории; способен  
изложить принципы  
познания научных  
законов.

**Уметь:**

– анализировать и  
интерпретировать  
содержание философских  
текстов, текстов по  
истории науки и  
вторичную литературу;  
– Умеет целесообразно  
использовать знание  
построения логичных и  
непротиворечивых  
высказываний в общении  
в профессиональной  
деятельности; умеет  
использовать основные  
принципы логики,  
построения  
доказательств,  
логические законы  
мышления в  
профессиональной  
деятельности.

**Владеть:**

– основами методологии  
научного познания при  
изучении различных  
уровней организации  
материи, пространства и  
времени;  
– современными  
методами ведения  
исследования; необходим  
набором методов или  
способов сбора,  
обработки и анализа  
эмпирических данных, а  
также их теоретического  
обобщения для решения  
поставленных задач или  
возникающих проблем

		как в профессиональной, так и в научно-исследовательской деятельности; навыками эффективного применения этих способов или методов.	
--	--	--	--

Овладение аспирантом элементами компетенций «знать» соответствует удовлетворительной оценке по дисциплине (то есть пороговому уровню освоения структурных элементов компетенции), «знать» и «уметь» соответствует оценке «хорошо», «знать», «уметь» и «владеть» - оценке «отлично».

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Трудоемкость дисциплины составляет:

Дисциплина	Направление подготовки	Зачетные единицы (ЗЕ)	Общая (часов)	в том числе (часов)				Кандидатский экзамен
				аудиторных			Самост. работа аспиранта (без экзамена)	
				всего	лекционных занятий	практических (семинарских) занятий		
История и философия науки	01.06.01 – «Математика и механика»	4	144	72	52	20	36	36

### 2.2. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «История и философия науки» по направлению подготовки кадров высшей квалификации 01.06.01 – «Математика и механика» используются следующие образовательные технологии:

Стандартные методы обучения:

- лекционные занятия;
- практические занятия (коллоквиумы);



- самостоятельная работа студентов.

В ходе лекционных занятий раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты аспирантами (соискателями) во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки аспирантов (соискателей) к практическим занятиям (коллоквиумам) и выполнения заданий самостоятельной работы.

Целью практических занятий (коллоквиумов) является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения аспирантами (соискателями) самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы занятия.

Самостоятельная работа аспирантов (соискателей) включает подготовку к практическим занятиям (коллоквиумам) в соответствии с вопросами, представленными в Рабочей программе, изучение литературы и первоисточников по курсу, выполнение заданий для самостоятельной работы аспирантов (соискателей). Отдельные задания для самостоятельной работы предусматривают представление доклада и/или презентации и обсуждение полученных результатов на практических занятиях (коллоквиумах).

При необходимости в процессе работы над заданием аспирант (соискатель) может получить индивидуальную консультацию у преподавателя. Также предусмотрено проведение консультаций аспирантов (соискателей) в ходе изучения материала дисциплины в течение периода обучения.

Методы обучения с применением интерактивных форм образовательных техноло-

гий:

- лекции-консультации и интерактивные лекции;
- эвристические беседы;
- творческие задания в форме изложения проблемного материала;
- групповые и взаимооценки, а именно: рецензирование аспирантами (соискателями) друг друга, оппонирование докладов и аналитических работ;
- презентации отдельных тем в частичном разрезе их содержания с последующим обсуждением.

### 2.3. Тематический план дисциплины

№	Тема	Лекции	Семинары	Самостоятельная работа
Раздел I. Общие проблемы философии науки				
1.	Предмет и основные концепции современной философии науки	4	4	4
2.	Наука в культуре современной цивилизации	2		4
3.	Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции	6		4
4.	Структура научного знания	6	2	4
5.	Динамика науки как процесс порождения нового знания	4		2
6.	Научные традиции и научные революции	6	4	4
7.	Наука как социальный институт	4	2	2
	<i>Итого по разделу</i>	28	12	18
8.	Образ математики как науки: философский аспект	2	2	2
9.	Философские проблемы возникновения и исторической эволюции математики в культурном контексте	4	4	4
10.	Закономерности развития математики	4		2
11.	Философские концепции математики	4		2
12.	Философия и проблема обоснования математики	2		2
13.	Философско-методологические и исторические проблемы математизации науки	2	2	2
	<i>Итого по разделу</i>	18	8	14
14.	Периодизация истории математики	2		4
15.	Математика Древнего мира			4
16.	Математика Средних веков и эпохи Возрождения			4
17.	Рождение и первые шаги математики переменных величин			4
18.	Современная математика (XIX — XX вв.)			4
19.	Математика в России и в СССР			4
	<i>Итого по разделу</i>			
Написание реферата				10
	<i>Итого по курсу</i>	52	20	72

## 2.4. Программа самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов по дисциплине реализуется в следующих формах:

и  
Дисциплина

	Направление подготовки	Формы СРС	Количество часов
История и философия науки	01.06.01 – «Математика и механика»	1. Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	26
		2. Подготовка и написание реферата.	10
		3. Сдача кандидатского экзамена	36
		<i>Итого:</i>	72

## 2.5. Содержание отдельных разделов и тем

### РАЗДЕЛ I. ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЛОСОФИИ НАУКИ

#### Программа лекций:

#### *1. Предмет и основные концепции современной 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 развитию науки. Проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности. Концепции М.Вебера, А.Койре, Р.Мертон, М.Малкея.

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

Традиционалистский и техногенный типы цивилизационного развития и их базисные ценности. Ценность научной рациональности.

Наука и философия. Наука и искусство. Роль науки в современном образовании и формировании личности. Функции науки в жизни общества (наука как мировоззрение, как производительная и социальная сила).

### *3. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции*

Преднаука и наука в собственном смысле слова. Две стратегии порождения знаний: обобщение практического опыта и конструирование теоретических моделей, обеспечивающих выход за рамки наличных исторически сложившихся форм производства и обыденного опыта.

Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки. Античная логика и математика. Развитие логических норм научного мышления и организаций науки в средневековых университетах. Роль христианской теологии в изменении созерцательной позиции ученого: человек творец с маленькой буквы; манипуляция с природными объектами – алхимия, астрология, магия. Западная и восточная средневековая наука.

Становление опытной науки в новоевропейской культуре. Формирование идеалов математизированного и опытного знания: оксфордская школа, Р. Бэкон, У. Оккам. Предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы. Г. Галилей, Ф. Бэкон, Р. Декарт. Мировоззренческая роль науки в новоевропейской культуре. Социокультурные предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы.

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

Становление социальных и гуманитарных наук. Мировоззренческие основания социально-исторического исследования.

### *4. Структура научного знания*

Научное знание как сложная развивающаяся система. Многообразие типов научного знания. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различения. Особенности эмпирического и теоретического языка науки.

Структура эмпирического знания. Эксперимент и наблюдение. Случайные и систематические наблюдения. Применение естественных объектов в функции приборов в систематическом наблюдении. Данные наблюдения как тип эмпирического знания. Эмпирические зависимости и эмпирические факты. Процедуры формирования факта. Проблема теоретической нагруженности факта.

Структуры теоретического знания. Первичные теоретические модели и законы. Развитая теория. Теоретические модели как элемент внутренней организации теории. Ограниченность гипотетико-дедуктивной концепции теоретических знаний. Роль конструктивных методов в дедуктивном развертывании теории. Развертывание теории как процесса решения задач. Парадигмальные образцы решения задач в составе теории. Проблемы генезиса образцов. Математизация теоретического знания. Виды интерпретации математического аппарата теории.

Основания науки. Структура оснований. Идеалы и нормы исследования и их социокультурная размерность. Система идеалов и норм как схема метода деятельности.

Научная картина мира. Исторические формы научной картины мира. Функции научной картины мира (картина мира как онтология, как форма систематизации знания, как исследовательская программа).

Операциональные основания научной картины мира. Отношение онтологических постулатов науки к мировоззренческим доминантам культуры.

Философские основания науки. Роль философских идей и принципов в обосновании научного знания. Философские идеи как эвристика научного поиска. Философское обоснование как условие включения научных знаний в культуру.

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

Историческая изменчивость механизмов порождения научного знания. Взаимодействие оснований науки и опыта как начальный этап становления новой дисциплины. Проблема классификации. Обратное воздействие эмпирических фактов на основания науки.

Формирование первичных теоретических моделей и законов. Роль аналогий в теоретическом поиске. Процедуры обоснования теоретических знаний. Взаимосвязь логики открытия и логики обоснования. Механизмы развития научных понятий.

Становление развитой научной теории. Классический и неклассический варианты формирования теории. Генезис образцов решения задач.

Проблемные ситуации в науке. Перерастание частных задач в проблемы. Развитие оснований науки под влиянием новых теорий.

Проблема включения новых теоретических представлений в культуру.

#### *6. Научные традиции и научные революции*

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

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

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

#### *7. Наука как социальный институт*

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

#### Рекомендуемая литература:

##### *а) Основная литература по разделу:*

1. Вебер М. Избранные произведения. М.: Прогресс, 1990.
2. Малкей М. Наука и социология знания. М.: Прогресс, 1983.
3. Никифоров А.Л. Философия науки: история и методология. М.: Дом интеллектуальной книги, 1998.
4. Огурцов А.П. Дисциплинарная структура науки. М.: Наука, 1988.
5. Поппер К. Логика и рост научного знания. М.: Прогресс, 1983.
6. Поппер К. Предположение и опровержение. М.: АСТ, 2004.
7. Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А. Философия науки и техники. М.: Гардарика, 1996.

8. Кун Т. Структура научных революций. М.: АСТ, 2001.
9. Койре А. Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий. М.: Прогресс, 1985.
10. Лакатос И. Фальсификация и методология научно-исследовательских программ / Структура научных революций. Т. Кун. М., АСТ, 2001.

*б) Дополнительная литература по разделу:*

1. Гайденок П.П. Эволюция понятия науки (XVII-XVIII вв.). М., 1987.
2. Современная философия науки. Хрестоматия. / Составитель А.А. Печенкин. М., 1996.
3. Степин В.С. Теоретическое знание. М., 2000 г.
4. Разум и экзистенция. Под ред. И.Т. Касавина и В.Н. Поруса. СПб., 1999.
5. Рассел Б. Проблемы философии. М., 2000.
6. Келле ВЖ. Наука как компонент социальной системы. М., 1988.
7. Мамчур Е.А. Проблемы социокультурной детерминации научного знания. М., 1987.
8. Косарева Л.Н. Социокультурный генезис науки: философский аспект проблемы. М., 1989.
9. Фейерабенд П. Избранные труды по методологии науки. М.: Прогресс, 1986.
10. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. М.,
11. Зотов А.Ф. Современная западная философия. М., 2001.
12. Моисеев Н.Н. Современный рационализм. М., 1995.
13. Лекторский В.А. Эпистемология классическая и неклассическая. М., 2000.

## **РАЗДЕЛ II. ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИКИ**

### *8. Образ математики как науки: философский аспект*

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).

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.

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.

Структура математического знания. Основные математические дисциплины. Историческое развитие логической структуры математики. Аксиоматический метод и классификация математического знания. Групповая классификация геометрических теорий (программа Ф. Клейна). Структурное и функциональное единство математики.

Философия математики, ее возникновение и этапы эволюции. Основные проблемы философии и методологии математики: установление сущности математики, ее предмета и методов, места математики в науке и в культуре. Методология математики, ее возникновение и эволюция. Методы методологии математики (рефлексивный,

проективный, нормативный). Внутренние и внешние функции методологии математики, ее прогностические ориентации.

#### *9. 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.

Современная математика. 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.

#### *10. 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. 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). 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.

#### *11. 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 Бекона 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.

## *12. Философия и проблема обоснования математики*

Проблема обоснования математического знания на различных стадиях его развития. Геометрическое обоснование алгебры в античности. Проблема обоснования математического анализа в XVIII веке. 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 изъясны 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.

## *13. 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.

#### Рекомендуемая литература:

##### *а) Основная литература по разделу:*

1. Антология философии математики / Отв. ред. и сост. А.Г. Барабашев и М.И. Панов. – М.: Добросвет, 2002.
2. Беляев Е.А., Перминов В.Я. Философские и методологические проблемы математики. – М.: МГУ, 1981.
3. Бесконечность в математике: философские и методологические аспекты./ Под ред. А.Г. Барабашева. – М.: Янус-К, 1997.
4. Блехман И.И., Мышкис А.Д., Пановко Н.Г. Прикладная математика: предмет, логика, особенности подходов. – Киев: Наукова думка, 1976.
5. Закономерности развития современной математики. Методологические аспекты / Отв ред. М.И. Панов. – М.: Наука, 1987.
6. Клайн М. Математика. Утрата определенности. – М.: Мир, 1984.
7. Пуанкаре А. О науке. – М.: Наука, 1990.
8. Стили в математике. Социокультурная философия математики / Под ред. А.Г. Барабашева. – СПб: РХГИ, 1999.
9. Перминов В.Я. Философия и основания математики. М., «Прогресс – Традиция» 2002.
10. Математика и опыт / Под ред. Барабашева А.Г. М., МГУ 2002.
11. Целищев В.В. Философия математики. Новосибирск, Наука, 2000.
12. Светлов В.А. Философия математики М., Комкнига, 2006.

### **РАЗДЕЛ III. ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ**

#### *14. Периодизация истории математики*

Основные этапы развития математики: периодизация А. Н. Колмогорова.

### *15. Математика Древнего мира*

Математика в догреческих цивилизациях. Древний Египет – источники; нумерация, арифметические и геометрические знания. Древний Вавилон – источники, шестидесятиричная позиционная система счисления. Арифметика. Решение линейных, квадратных уравнений и систем уравнений с двумя неизвестными. Числовой, алгоритмический характер вавилонской математики. «Пифагорейские тройки». Геометрические знания. Проблема влияния египетской и вавилонской математики на последующее развитие математического знания.

Древняя Греция. Рождение математики как теоретической науки. Представление о доказательстве. Фалес. Пифагорейцы. Первая теория отношений. Открытие несоизмеримости. Классификация иррациональностей Теэтета. Геометрическая алгебра.

Знаменитые задачи древности – удвоения куба, три секции угла и квадратуры круга – и их решение в XIX в.; трансцендентность числа «пи» и седьмая проблема Д.Гильберта. Парадоксы бесконечного. Апории Зенона. Атомизм Демокрита. Евдокс. Строение отрезка. Аксиома Евдокса-Архимеда. Роговидые углы. Теория отношений Евдокса. «Метод исчерпывания». Место математики в философии Платона. «Математический платонизм» как взгляд на сущность математики. Математика в философской концепции Аристотеля.

Математика в древнем и средневековом Китае. Китайская нумерация и арифметические действия. Структура математического текста. Геометрия, теория пропорций, системы линейных уравнений, инфинитезимальные процедуры, отрицательные числа. Счетная доска и вычислительные методы. Математика в древней и средневековой Индии. Цифровая позиционная система. Появление записи нуля. Дроби. Задачи на пропорции. Линейные и квадратные уравнения. Неопределенные уравнения. Отрицательные и иррациональные числа. Суммирование бесконечных рядов. Геометрические знания. Достижения в области тригонометрии.

### *16. Математика Средних веков и эпохи Возрождения*

Математика арабского Востока. Переводы греческих авторов. Трактат ал-Хорезми «Об индийском счете» и победное шествие «арабских» цифр по средневековой Европе. «Краткая книга об исчислении ал-джабра и ал-мукабалы». Классификация квадратных уравнений. Выделение алгебры в самостоятельную науку. Кубические уравнения. Практический характер математики. Геометрические исследования: теория параллельных в связи с попытками доказать V постулат Евклида. Арифметизация теории квадратных иррациональностей в работах арабских комментаторов Евклида. Инфинитезимальные методы. Отделение тригонометрии от астрономии и превращение ее в самостоятельную науку.

Математика в Византии. Переводы с арабского и греческого. Творчество Фибоначчи. «Арифметике в 10 книгах» И.Неморария. Развитие античных натурфилософских идей и математика. Оксфордская и Парижская школы. Схоластические теории изменения величин. Дискуссии по проблемам бесконечного, непрерывного и дискретного в математике.

Проблема решения алгебраических уравнений, расширение понятия числа, совершенствование символики, решение уравнений 3-й и 4-й степеней в радикалах. Алгебра Виета. Иррациональные числа. Отрицательные, мнимые и комплексные числа (Дж.Кардано, Р.Бомбелли и др.). Десятичные дроби. Тригонометрия в астрономических сочинениях.

### *17. Рождение и первые шаги математики переменных величин*

Математика и научно-техническая революция XVI–XVII веков. Механистическая картина мира и математика. Новые формы организации науки. Развитие вычислительных

средств – открытие логарифмов. Жизнь и творчество Р. Декарта. Число у Декарта. Рождение аналитической геометрии.

Развитие интеграционных и дифференциальных методов в XVII веке (И. Кеплер, Б. Кавальери, Б. Паскаль). Жизнь и творчество И. Ньютона и Г.-В. Лейбница. Открытие Ньютоном и Лейбницем дифференциального и интегрального исчисления. Спор о приоритете и различия в подходах. Первые шаги математического анализа (Я. Бернулли и др.). Проблема обоснования дифференциального и интегрального исчисления и критика Беркли.

Создание Политехнической и Нормальной школ и их влияние на развитие математики и математических наук. Развитие математического анализа в XVIII веке. Расширение поля исследований и выделение основных ветвей математического анализа – дифференциального и интегрального исчисления в узком смысле слова, теории рядов, теории дифференциальных уравнений – обыкновенных и с частными производными, теории функций комплексного переменного, вариационного исчисления. Жизнь и творчество Л. Эйлера. Классификация функций Эйлера. Основные понятия анализа. Обобщение понятия суммы ряда. Спор о колебании струны. Развитие понятия функции. Расширение понятия решения дифференциального уравнения с частными производными – понятия классического и обобщенного решений; появление понятия обобщенной функции в XX столетии. Проблема обоснования алгоритмов дифференциального и интегрального исчисления. Подходы Л. Эйлера, Ж. Лагранжа, Л. Карно, Ж. Даламбера. Вариационные принципы в естествознании.

#### *18. Современная математика (XIX — XX вв.)*

Математика XIX века. Ведущие математические школы. Школа К. Вейерштрасса. Жизнь и деятельность С.В.Ковалевской. Доклад Д. Гильберта «Математические проблемы» (1900).

Реформа математического анализа. Идеи Б. Больцано в области теории функций. О.Коши и построение анализа на базе теории пределов. Нестандартный анализ А.Робинсона (1961) и проблема переосмысления истории возникновения и первоначального развития анализа бесконечно малых. К. Вейерштрасс и арифметизация анализа. Теория действительного числа (Г. Кантор, Р. Дедекин). Г. Кантор и создание теории множеств. Открытие парадоксов теории множеств. Создание теории функций действительного переменного (А. Лебег, Р. Бэр, Э. Борель).

Эволюция геометрии в XIX – начале XX вв. Создание проективной геометрии. Жизнь и творчество К.-Ф.Гаусса. Дифференциальная геометрия. Открытие Н. И. Лобачевским неевклидовой геометрии. Априоризм Канта и неевклидова геометрия. Интерпретации неевклидовой геометрии. Риманова геометрия. «Эрлангенская программа» Ф. Клейна. «Основания геометрии» Д. Гильберта и эволюция аксиоматического метода (содержательная, полуформальная, формальная аксиоматизации).

Эволюция алгебры в XIX – первой трети XX века. Проблема разрешимости алгебраических уравнений в радикалах. Э. Галуа и рождение теории групп. Развитие теории групп в XIX веке (А. Кэли, К. Жордан, теория непрерывных групп С. Ли). Аксиоматика теории групп. Теория групп и физика (кристаллография, квантовая механика). Развитие линейной алгебры. Английская школа символической алгебры. Кватернионы У. Гамильтона, гиперкомплексные системы, теория алгебр. Теория алгебраических чисел. Формирование понятий тела, поля, кольца. Формирование «современной алгебры» в трудах Э. Нетер и ее школы. Эволюция предмета алгебры от теории алгебраических уравнений до теории алгебраических структур.

Развитие теории вероятностей во второй половине XIX – первой трети XX века. Формирование основ теории вероятностей. Трактат Я. Бернулли «Искусство предположений». Появление основных теорем теории вероятностей. П.-С. Лаплас и теория вероятностей. Предельные теоремы теории вероятностей. Петербургская школа

П. Л. Чебышева и теория вероятностей XIX – начала XX века. Проблема аксиоматизации теории вероятностей. Аксиоматика А. Н. Колмогорова.

Математическая логика и основания математики в XIX – первой половине XX века. Предыстория математической логики. Символическая логика Г. В. Лейбница. Квантификация предиката. Логика А. деМоргана. Алгебра логики Дж. Буля и У. С. Джевонса. Символическая логика Дж. Венна. Алгебра логики Э. Шредера и П. С. Порецкого. Исчисление высказываний Г. Фреге. «Principia Mathematica» Б. Рассела и А. Уайтхеда. Работы по основаниям геометрии и арифметики конца XIX века. Кризис в основаниях математики в начале века и попытки выхода из него: логицизм, формализм, интуиционизм. Формалистское понимание математического существования. Непротиворечивость как основная характеристика математической теории. Конструктивизм. Аксиоматизация теории множеств. Континуум-гипотеза и попытки ее доказательства от Г. Кантора до П. Коэна. Результаты К. Геделя и кризис гильбертовской программы обоснования математики.

### *19. Математика в России и в СССР*

Математика в России до середины XIX века. Математические знания в допетровской Руси. Математика в Академии наук в XVIII веке. Школа Л. Эйлера. Реформы Александра I. Жизнь и творчество Н. И. Лобачевского.

Математика в России во второй половине XIX века. Реформы Александра II. Жизнь и творчество П. Л. Чебышева. Создание Московского математического общества и деятельность Московской философско-математической школы.

Математика в России и в СССР в XX веке. Организация математической жизни в стране накануне Первой мировой войны. Н. Н. Лузин. Конфронтация Петербурга и Москвы. Рождение Московской школы теории функций действительного переменного. Рождение Советской математической школы. Математические съезды и конференции, издания, институты. Ведущие математические центры. Творчество А. Н. Колмогорова.

#### Рекомендуемая литература:

##### *а) Основная литература по разделу:*

1. Бурбаки Н. Очерки по истории математики. М.: ИЛ., 1963.
2. История математики с древнейших времен до начала XIX столетия / Под ред. А. П. Юшкевича. Т. 1-3. М.: Наука. 1970-1972.
3. История отечественной математики / Под ред. И.З.Штокало. Т. 1-4. Киев: Наукова Думка. 1966-1970.
4. Колмогоров А. Н. Математика // Большая Советская Энциклопедия. 2-е изд. 1954. Т. 26. С. 464-483.
5. Математика XIX века. Математическая логика. Алгебра. Теория чисел. Теория вероятностей / Под ред. А.Н.Колмогорова и А.П.Юшкевича. М.: Наука. 1978.
6. Математика XIX века. Геометрия. Теория аналитических функций / Под ред. А.Н. Колмогорова и А.П.Юшкевича. М.: Наука. 1981.
7. Очерки по истории математики / Под ред. Б. В. Гнеденко. М.: Изд-во МГУ. 1997.
8. Юшкевич А.П. История математики в России до 1917 года. М.: Наука. 1968.

##### *б) Дополнительная литература по разделу:*

1. Гнеденко Б. В. Очерки по истории математики в России. М.-Л.: ГИТТЛ. 1946.
2. Историко-математические исследования. Вып. 1-35. М. 1948-1994; 2-я серия. Вып. 1 (36) - 7 (41). М. 1995-2002.
3. Математика XIX века. Чебышевское направление в теории функций. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Вариационное исчисление. Теория конечных разностей / Под ред. А.Н.Колмогорова и А.П.Юшкевича. М.: Наука. 1987.
4. Рыбников К.А. История математики. М.: Изд-во МГУ. 1994.

5. Стройк Д.Я. Краткий очерк истории математики. М.: Наука. 1978.
6. Хрестоматия по истории математики. Арифметика и алгебра. Теория чисел. Геометрия / Под ред. А.П.Юшкевича. М. 1976.
7. Хрестоматия по истории математики. Математический анализ. Теория вероятностей / Под ред. А.П.Юшкевича. М. 1977.

РАЗДЕЛ 3. СИСТЕМА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА  
ОСВОЕНИЯ АСПИРАНТАМИ (СОИСКАТЕЛЯМИ) ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Оценка качества освоения аспирантами (соискателями) дисциплины включает:**

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточную аттестацию;
- итоговую аттестацию.

**3.1.1. Текущий контроль.** Для контроля при проведении практических занятий (коллоквиумов) для аспирантов (соискателей) в соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса преподавателем используются такие формы текущего контроля, как подготовка и выступление с докладами по отдельным вопросам курса, проведение устного или письменного опроса по одной или нескольким темам.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в рамках практических занятий (коллоквиумов) для своевременной диагностики и возможной корректировки уровня знаний, умений и навыков обучающихся.

**3.1.2. Промежуточная аттестация.**

В рамках данного раздела курса вместо аудиторных коллоквиумов учащиеся выполняют самостоятельную работу по подготовке и написанию реферата по истории той отрасли социальных и гуманитарных наук, которая непосредственно связана с темой их диссертационного исследования, в соответствии с научным интересом аспиранта или соискателя и пожеланиями его научного руководителя, или на одну из предложенных ниже тем. Приоритет в темах отдан вопросам, посвященным специфике математического знания.

Возможные темы рефератов:

1. Теория групп в исторической перспективе.
2. История развития вычислительных методов решения математических задач
3. Возникновение интегрального и дифференциального исчисления
4. Проблема устойчивости решения системы дифференциальных уравнений (исторический анализ)
5. Проблема сходимости методов вычислительной математики (исторический анализ)
6. Теоретическое значение работ Г.Фреге для развития математики
7. Проблема оснований математики
8. Возникновение неевклидовых геометрий
9. История формирования современной теории множеств
10. Программа Д.Гильберта в исторической перспективе
11. Неклассическая теория множеств П.Вопенка
12. Теоретическое и философское значение результатов К.Геделя
13. Теоретическое значение работ Г.Кантора для развития математики
14. Теория действительного числа в исторической перспективе
15. Вариационные принципы в естествознании

**3.1.3. Итоговая аттестация.** По окончании курса аспирант (соискатель) сдает кандидатский экзамен по направлению.

### **3. 2. Список экзаменационных вопросов по курсу:**

#### **РАЗДЕЛ I. ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЛОСОФИИ НАУКИ**

1. Наука, как социальный институт. Место и роль науки в развитии культуры.
2. Классификация наук: естественные и гуманитарные дисциплины.
3. Основные этапы исторического развития науки
4. Позитивизм и неопозитивизм в философии науки
5. Постпозитивизм и конец научной рациональности
6. Исторические реконструкции развития научного знания: К.Поппер, Т.Кун, И.Лакатос, П.Фейрабенд
7. Отечественная школа философии науки. Система методологических принципов развития научного знания.
8. Эмпирический и теоретический уровни научного познания.
9. Научная картина мира: основные элементы, структура, исторические формы
10. Типы научной рациональности
11. Критический рационализм К.Поппера
12. Научная революция и ее структура: Т.Кун
13. Методология научно-исследовательских программ: И.Лакатос
14. Методологический анархизм П.Фейрабенда
15. Верификационизм и фальсификационизм в теориях развития науки
16. Проблема несоизмеримости и смена научных теорий
17. Социальные детерминанты развития научного знания
18. Эволюционный и системный подходы в научном познании
19. Индукция, дедукция и абдукция: основные процедуры обоснования знания
20. Постнеклассическая наука и техногенная цивилизация

#### **РАЗДЕЛ II. ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИКИ**

1. Математика как язык науки. Понятие модели в математике
2. Индукция и дедукция в математике: проблема математического доказательства
3. Логическая структура математики: аксиоматический метод и классификация математического знания
4. Геометрический метод доказательства: основные проблемы
5. Проблема актуальной и потенциальной бесконечностей в философии и математике
6. Парадоксы теории множеств и их философское осмысление
7. Г.Фреге и Г.Вейль о природе математического мышления
8. Внутренние и внешние факторы развития математического знания
9. Революция в математике: парадигмальное знание в математике и других науках
10. Платонизм
11. Интуиционизм и конструктивизм
12. Эмпиризм и априоризм в математике
13. Тезис Черча-Тьюринга и проблема рациональности
14. Проблема вычислимости и математическое доказательство
15. Математическое моделирование и математический эксперимент

#### **РАЗДЕЛ III. ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ**

1. Периодизация математики

2. Математическое знание в Др.Египте и Др.Вавилоне
3. Пифагорейцы
4. Евдокс
5. Архимед
6. Евклид
7. Математическое знание в Др.Индии и Др.Китае
8. Алгебра и математика на арабском Востоке и в Византии
9. Проблема решения алгебраических уравнений
10. Тригонометрия в древней астрономии
11. Развитие интеграционных и дифференциальных методов в XVII веке
12. Теоретическое значение работ Л.Эйлера для развития математики
13. Программа Д.Гильберта
14. Теория действительного числа
15. Создание аксиоматической теории множеств
16. Открытие неевклидовых геометрий
17. Эрлангенская программа Ф.Клейна
18. Э.Галуа и рождение теории групп
19. Результаты К.Геделя и кризис гильбертовской программы обоснования математики
20. П.-С.Лаплас и теория вероятностей
21. Алгебра логики Дж.Буля и У.С.Джевонса
22. Исчисление высказываний Г.Фреге и «Principia Mathematica» Б.Рассела и А.Уайтхеда
23. Ф.П.Рамсей и его вклад в дискуссию об основаниях математики
24. Континуум-гипотеза и попытки ее доказательства
25. Основные математические школы и ведущие математические центры в России

#### РАЗДЕЛ 4. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ РЕФЕРАТОВ

Реферат должен быть оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным статьям (прежде всего это относится к обязательному цитированию, ссылкам на литературу с точным указанием источников, в том числе интернетных, и страниц в случае прямого цитирования, не содержать плагиата).

Тема реферата по истории науки должна быть скоррелирована с темой диссертации и утверждена научным руководителем. Это должен быть социальный и методологический анализ истории конкретной области науки с исторической точки зрения (а не реферат по философии и не краткое изложение темы диссертации). При написании реферата следует исходить из того, что он представляет собой учебно-исследовательскую работу, главной задачей которой является изучение литературы по той или иной теме и основательное ознакомление с конкретной проблемой.

Автор реферата должен прежде всего разобраться в существующей литературе по вопросу, выделить основные подходы к решению поставленной проблемы, основные точки зрения на неё, привести аргументацию авторов или сторонников того или иного решения вопроса. Вместе с тем, реферат предполагает свободное, критическое отношение к изложенным позициям. Необходимо постараться выявить их сильные и слабые стороны, провести их сравнительный анализ, сформулировать собственную позицию. Текст основной части должен быть написан таким образом, чтобы рецензенту было ясно, где



излагается тот или иной автор или источник, и где – собственная позиция автора реферата.

*Обязательные составные части реферата:*

1. Титульный лист.
2. Оглавление.
3. Введение.
4. Основная часть.
5. Заключение.
6. Список литературы.

Образец титульного листа приводится далее в приложении 1.

**В оглавлении** перечисляются названия всех структурных частей реферата с указанием соответствующих страниц, на которых начинается изложение данного раздела.

**Во введении** (1-2 стр.) должна быть поставлена исходная проблема, разъяснён её смысл, обоснована её актуальность, перечислены основные задачи реферата. Всё дальнейшее изложение должно быть нацелено на решение поставленной во введении главной проблемы.

**В основной части** разделы, подразделы, пункты, подпункты должны быть пронумерованы арабскими цифрами, разделёнными точкой (например, 1.1.1. обозначает раздел 1, подраздел 1, пункт 1). Каждый структурный элемент должен иметь заголовок.

**В заключении** (1-2 стр.) формулируются основные выводы (обобщения) из проведённого анализа: оно должно давать ответ на поставленный во введении вопрос. Содержание выводов должно быть обосновано всем предшествующим ходом мысли.

**Список литературы** составляется в соответствии с требованиями полного библиографического описания действующего ГОСТ (в том числе фамилия и инициалы автора, полное название работы, город, издательство, год, число страниц и т.д.). В случае использования текстов, размещённых в Интернете, необходимо указать имя автора материала, название материала и полный адрес страницы. Использование безымянных материалов не допускается.

**Ссылки на источники (библиография)** должны быть даны в виде постраничных сносок со сквозной нумерацией. В сноске (в том числе к цитатам) даётся полное описание источника (как в списке литературы) с обязательным указанием соответствующих номеров страниц.

Объём реферата – от 40 до 60 тыс. знаков (с пробелами) (1 – 1,5 а.л.). Страницы реферата нумеруются арабскими цифрами, внизу страницы, без точки. На титульном листе номер не проставляется. Шрифт Times New Roman, размер шрифта 12-14, цвет – чёрный, интервал – полуторный. Поля: слева – 3 см, снизу и сверху – 2 см, справа – 1 см. Использование сокращений нежелательно; в противном случае в местах их использования в тексте должна быть дана их расшифровка и приведены соответствующие пояснения, а в конце реферата приведён список используемых обозначений и сокращений. Список должен располагаться столбцом. Слева в алфавитном порядке приводят сокращения,

условные обозначения, символы и термины, справа - их детальную расшифровку. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на отдельных понятиях, утверждениях и т.д., применяя различные шрифты и способы форматирования. Допускается использование таблиц, иллюстраций, графиков, схем, диаграмм и т.п. Они должны быть расположены в соответствующем месте текста и, в случае необходимости, пронумерованы. Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс, минус, умножения, деления, или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Формулы можно нумеровать арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Обязательным является предоставление отзыва научного руководителя на реферат, заверенного печатью соответствующего института.

Реферат должен быть сброшюрован. Обязательно предоставление электронной версии реферата.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ОБРАЗЕЦ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА.

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт философии и права  
Сибирского отделения Российской академии наук  
Кафедра философии**

**Название института  
(где обучается аспирант)**

**РЕФЕРАТ**  
по истории и философии науки  
(Тема реферата)

Специальность  
(Шифр, название)

Выполнил:  
ФИО, аспирант (соискатель)

Научный руководитель:  
(ФИО, степень, звание)

Руководитель семинара:  
(ФИО, степень, звание)  
(для тех, кто обучался в группе подготовки к сдаче канд. минимума)

Новосибирск  
2013

## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

за 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год

В рабочую программу \_\_\_\_\_

для специальности \_\_\_\_\_

вносятся следующие дополнения и/или изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_

(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ТПМ Института

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой ТПМ \_\_\_\_\_

(подпись)

(Ф.И.О.)