

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук
(ФТИ им. А.Ф. Иоффе)



УТВЕРЖДАЮ

Директор

С.В. Иванов

« 13 » 04 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

по научным специальностям:

- 1.3.1 Физика космоса, астрономия
- 1.3.3 Теоретическая физика
- 1.3.5 Физическая электроника
- 1.3.6 Оптика
- 1.3.8 Физика конденсированного состояния
- 1.3.9 Физика плазмы
- 1.3.11 Физика полупроводников

Принята решением Ученого совета
от 04.03.2022 № 03/22

Санкт-Петербург

2022 г.

1. Общие положения

1.1. Рабочая программа дисциплины «История и философия науки» разработана в соответствии с «Положением о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 № 2122 и «Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов», утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021г. № 951, «Порядком разработки программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре», утвержденным решением Ученого совета от 04.03.2022 №03/22 ФТИ им. А.Ф. Иоффе.

1.2. Рабочая программа дисциплины «История и философия науки» (далее, соответственно – РПД, дисциплина, курс) предназначена для подготовки аспирантов к кандидатскому экзамену по истории и философии науки и нацелена на дополнительное углубленное изучение исторических и философско-методологических оснований избранной аспирантом научной специальности.

1.3. Предметом изучения истории и философии науки являются общие закономерности и тенденции научного познания как особой деятельности по производству научных знаний, взятых в их развитии и рассмотренных в исторически изменяющемся социокультурном контексте.

1.4. Изучение истории и философии науки позволяет понять основные тенденции дальнейшего развития современной науки и техники, их место 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 науки.

2. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины «История и философия науки»:

- развитие навыков творческого мышления аспирантов;
- знакомство с основными этапами становления и развития науки, а также с кругом проблем, на который ориентирован исследовательский поиск современной философии науки;

- формирование знаний, умений, владений, навыков и опыта деятельности и компетенций, необходимых аспиранту.

Изучение курса позволяет более глубоко и полно понять место каждой отдельной дисциплины и конкретной проблемы в истории науки и в общей системе познавательной деятельности человека. Программа курса включает в себя как историко-научную часть, в которой анализируется процесс становления теоретического типа мышления, так и лекции и семинары по наиболее важным вопросам современной науки, включая анализ науки как элемента социальной культуры.

Задачи изучения курса «История и философия науки»:

- формирование у аспирантов целостного представления о науке как системе знаний, специфической духовной деятельности и социальном институте, знакомство с основными этапами становления и развития научного знания;

- выработка представлений о процессе возникновения и развития различных методов теоретического и эмпирического мышления;

- стимулирование потребности в философско-методологическом осмыслении и критической оценке научных теорий и гипотез, формирование самостоятельной научно-познавательной позиции аспирантов;

- совершенствование общетеоретической подготовки, ориентированной на профессиональную деятельность, стимулирование у аспирантов интереса к совершенствованию профессионального знания в сфере фундаментальной науки.

3. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина «История и философия науки» является обязательной для освоения аспирантами в процессе подготовки к сдаче кандидатского экзамена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Дисциплина «История и философия науки» связана с предшествующей научно-философской и теоретико-практической подготовкой аспиранта. Базовым курсом для дисциплины «История и философия науки» выступает бакалаврский курс философии, а также курсы по философским проблемам конкретно-научного знания, изучаемые в магистратуре.

Освоение содержания курса «История и философия науки» позволяет системно связать и вывести на новый качественный уровень научно-философскую подготовку аспирантов. Дисциплина «История и философия науки» является сопутствующей научно-

исследовательской деятельности и подготовке диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Дисциплина «История и философия науки» служит основой для оптимизации работы аспирантов при написании кандидатской диссертации; совершенствования интеллектуальных навыков и умений для дальнейшей научно-исследовательской деятельности.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины «История и философия науки» направлено на формирование следующих компетенций:

- способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию научных идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

- способности проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.

В результате освоения дисциплины аспиранты должны

знать:

- историю развития познавательных программ мировой и отечественной научной и философской мысли, проблемы современной философии науки и основных направлений специализированного знания;

- социально-этические аспекты науки и научной деятельности, нормативно-ценностные проблемы научной мысли, вопросы социальной ответственности ученого и формы ее реализации;

уметь:

- самостоятельно осмысливать динамику научного и технического творчества в социокультурном контексте;

- ориентироваться 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, ее функциях и законах развития, объединяющих научно-методологическую идентичность с мировоззренческой направленностью;

владеть:

- принципами анализа различных философских концепций науки;
- научно-философскими представлениями о природе и научно-образовательных функциях науки как формы общественного сознания;
- категориальным аппаратом науки и философии, методологией научного исследования; навыками планирования и осуществления научной деятельности на основе идеалов и норм научности;
- навыками аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики научных рассуждений.

5. Структура и содержание дисциплины. Объем учебной дисциплины, виды учебной работы, контроль успеваемости и виды промежуточной аттестации.

Всего на изучение дисциплины отводится 180 часов (5 з.е.). Приводимая ниже таблица показывает распределение учебного времени, отводимого на освоение дисциплины.

5.1. Содержание разделов и тем

Наименование разделов и тем	Всего учебных занятий (в часах)			
	Лекции	ПР	СР	Контроль
Тема 1. Основные проблемы истории и философии науки.	4	4	2	
Тема 2. Социокультурные предпосылки возникновения и основные этапы исторической эволюции науки.	4	4	2	
Тема 3. Динамика порождения нового знания. Развитие философских оснований науки.	4	6	2	
Тема 4. Историческая смена типов научной рациональности. Научные традиции и научные революции.	6	4	2	
Тема 5 . Структура научного знания	4	6	2	
Тема 6. Роль языковых средств в организации научного знания.	4	4	2	
Тема 7. Особенности развития науки в XX в. – н. XXI в.	6	4	2	
Тема 8. Глобальный эволюционизм и антропный принцип в современной научной картине мира.	4	4	2	
Тема 9. Эволюционная эпистемология: генезис и этапы развития.	4	4	2	
Тема 10. Наука как социальный институт.	4	6	2	

Тема 11. Проблема ценностей и роль ценностных ориентаций в научном познании. Этические проблемы науки.	6	4	2	
Всего по разделу	50	50	22	
Раздел 2. История и методологические проблемы отраслей научного знания. История и методологические проблемы физики				
Тема 1. Место физики в системе наук и основные задачи истории и философии физики.			2	
Тема 2. Онтологические проблемы физики.			2	
Тема 3. Проблемы пространства и времени.			2	
Тема 4. Проблемы детерминизма.			2	
Тема 5. Познание сложных систем и физика			2	
Тема 6. Проблема объективности в современной физике.			2	
Тема 7. Физика, математика и компьютерные науки.			2	
Всего по разделу	4	4	14	
Промежуточный контроль - зачеты в 1, 2 семестрах. Прием кандидатского экзамена				36
Всего по дисциплине	54	54	36	36

Раздел 1. Общие проблемы истории и философии науки

Тема 1. Основные проблемы истории и философии науки.

Три аспекта бытия науки: наука как генерация нового знания, как социальный институт, как особая сфера культуры. Позитивистские и неопозитивистские концепции философии науки. Расширение поля философской проблематики в постпозитивистской философии науки. Концепции философии науки К. Поппера, И. Лакатоса, Т. Куна, П. Фейерабенда, М. Полани. Проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности

Тема 2. Социокультурные предпосылки возникновения и основные этапы исторической эволюции науки.

Преднаука и наука в собственном смысле слова. Две стратегии порождения знаний: обобщение практического опыта и конструирование теоретических моделей. Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки. Античная логика и математика. Развитие логических норм научного мышления в Средние века и в эпоху Возрождения.

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, Рационалистическая традиция в философских и научных исследованиях Р. Декарта. Мировоззренческая роль науки в новоевропейской культуре.

Тема 3. Динамика порождения нового знания. Развитие философских оснований науки.

Две стратегии порождения знаний: обобщение практического опыта и конструирование теоретических моделей, обеспечивающих выход за рамки исторически сложившихся форм производства и обыденного опыта. Историческая изменчивость механизмов порождения научного знания. Взаимодействие оснований науки и опыта как начальный этап становления новой дисциплины. Обратное воздействие эмпирических фактов на основания науки.

Развитие компонентов оснований науки: идеалы и нормы научных исследований, научная картина мира, философско-мировоззренческие обоснования. Кумулятивизм и антикумулятивизм. Прогностическая роль философского знания. Философия как генерация категориальных структур, необходимых для освоения новых типов научного познания.

Тема 4. Историческая смена типов научной рациональности. Научные традиции и научные революции.

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. Нелинейность роста знаний. Селективная роль культурных традиций в выборе стратегий научного развития.

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

Тема 5. 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. Данные наблюдения как тип эмпирического знания. Эмпирические зависимости и эмпирические факты.

Структура теоретического знания. Первичные теоретические модели и законы. Развитая теория. Теоретические модели как элемент внутренней организации теории. Ограниченность гипотетико-дедуктивной концепции теоретических знаний. Развертывание теории как процесса решения задач. Парадигмальные образцы решения задач в составе теории. Математизация теоретического знания. Основания науки. 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).

Тема 6. Роль языковых средств в организации научного знания.

Проблема языковых средств организации научного знания в логическом позитивизме. Понятие «языкового каркаса» науки. Текст как форма объективации научного знания. Основные требования к языку науки. Специфика научной терминологии. Языки точных, естественных и социогуманитарных наук. Проблемы формирования, функционирования и развития научной терминологии.

Тема 7. Особенности развития науки в XX в. - начале XXI в.

Основные характеристики постнеклассической науки. Возрастающая роль теоретического знания в структуре науки. Междисциплинарный характер научных исследований. Отказ от идеи построения универсальной и однородной картины действительности. Растущая гуманитаризация науки. Сциентизм и антисциентизм - крайности в оценке науки и ее общественной значимости.

Синергетика и новые стратегии научного поиска. Роль нелинейной динамики и синергетики в развитии современных представлений об исторически развивающихся системах.

Тема 8. Глобальный эволюционизм и антропный принцип в современной научной картине мира.

Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира. Сближение идеалов естественнонаучного и социально-гуманитарного познания. Антропный принцип: место и методологическая роль в современной науке.

Тема 9. Эволюционная эпистемология

Проблема распространения эволюционного подхода на теоретико-познавательную проблематику. Генезис и этапы развития научного знания, его формы и механизмы. Эволюционные модели реконструкции развития научных теорий и роста научно-теоретического знания.

Тема 10. Наука как социальный институт

Историческое развитие институциональных форм научной деятельности. Научные сообщества и их исторические типы (республика ученых XVII века; научные сообщества эпохи дисциплинарно организованной науки; формирование междисциплинарных сообществ науки в XX в). Формирование науки как профессиональной деятельности. Возникновение дисциплинарно-организованной науки.

Научные школы. Подготовка научных кадров. Историческое развитие способов трансляции научных знаний (от рукописных изданий до современного компьютера). Компьютеризация науки и ее социальные последствия.

Тема 11. Проблема ценностей и роль ценностных ориентаций в научном познании. Этические проблемы науки

Научная истина и ценностный аспект деятельности ученого. Диалектика научного познания и ценностных форм сознания. Особенности взаимоотношения современной науки и учения о ценностях. Система внутринаучных и вненаучных ценностей.

Аксиологизация как фактор развития научной сферы: проникновение ценностных элементов (моральных, этических, эстетических представлений, установок и предпочтений) в сферу объективного знания о природе, технических и социокультурных системах.

Этика ученого сообщества. Проблема авторства и первенства в науке. Ответственность ученого за распространение непроверенной информации. Принцип толерантности к иным точкам зрения. Правила научного общения, дискуссии и полемики. Виды научной критики.

Контрольные вопросы к разделу 1:

1. Основные проблемы современной истории и философии науки.
2. Социокультурные предпосылки возникновения и основные этапы исторической эволюции науки. Интернализм и экстернализм.
3. Особенности становления теоретического мышления и познавательные установки древнегреческой философии и науки.
4. Знание и вера в западноевропейской средневековой культуре. Основные течения средневековой схоластики и их влияние на развитие науки.
5. Философия и наука в эпоху Возрождения. Научно-исследовательские программы Н. Кузанского и Г. Галилея.
6. Традиция эмпиризма в науке и философии Нового времени. Ф. Бэкон. «Новый органон».

7. Рационализм новоевропейской науки и философии. Р. Декарт. «Рассуждение о методе».
8. Знание и наука в немецкой классической философии: диалектика теоретического и эмпирического знания в философии И. Канта. И. Кант. «Критика чистого разума».
9. Диалектика как метод систематизации научных знаний. Г.В.Ф. Гегель. «Энциклопедия философских наук».
10. Русский космизм: философский и естественнонаучный аспекты. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.
11. Проблемы науки и философии в классическом позитивизме и эмпириокритицизме.
12. Проблемы научного знания в неопозитивизме.
13. Постпозитивизм. Критический рационализм К. Поппера.
14. Концепция смены научно-исследовательских парадигм Т.Куна. «Структура научных революций».
15. Методология научно-исследовательских программ И. Лакатоса. И. Лакатос. «История науки и ее рациональные реконструкции».
16. Методологическая программа научного познания П. Фейерабенда. П. Фейерабенд. «Против метода. Очерк анархистской теории познания».
17. Методология научного познания М. Вебера. «Наука как призвание и профессия».
18. Понятие науки в эволюционной эпистемологии (К. Поппер, К. Лоренц).
19. Наука – система специализированных знаний.
20. Наука как социальный институт. Коммуникативные формы научной деятельности. Мертон Р.К. «Социальная теория и социальная структура. «Наука и демократическая социальная структура».
21. Развитие философских оснований науки. Динамика порождения нового знания.
22. Традиции и новации в развитии науки.
23. Научная рациональность и ее исторические типы.
24. Особенности развития науки в XX в. –XXI в. Сциентизм и антисциентизм.
25. Структура эмпирического знания.
26. Структура теоретического знания.
27. Научная теория: пути ее формирования и развития.
28. Проблема истины в научном познании. Критерии истины.
29. Этические проблемы науки. Проблема ответственности ученого в современной науке. Агацци Э. «Моральное измерение науки и техники».
30. Синергика и проблема самоорганизации в природе и обществе.

31. Идея глобального эволюционизма в современной научной картине мира.
32. Природа ценностей и роль ценностных ориентаций в познании.
33. Роль языковых средств в организации научного знания.
34. Методологическая роль антропного принципа в современной науке.

Радел 2. История и методологические проблемы отраслей научного знания. История и методологические проблемы физики

5.2.1. История и методологические проблемы физики

Тема 1. Место физики в системе наук и основные задачи истории и философии физики.

Физика как фундамент естествознания. Физическая картина мира и её эволюция в истории. Место физики в системе наук. Физика и философия. Физика и математика. Физика и техника.

Тема 2. Онтологические проблемы физики.

Эволюция физической картины мира и изменение онтологии физического знания. Механическая, электромагнитная и современная квантово-релятивистская картины мира как этапы развития физического познания.

Тема 3. Проблемы пространства и времени.

Проблема пространства и времени в классической механике. Роль коперниканской системы мира в становлении галилей-ньютоновых представлений о пространстве.

Теоретические, экспериментальные и методологические предпосылки изменения галилей-ньютоновских представлений о пространстве и времени в связи с переходом от механической к электромагнитной картине мира.

Специальная и общая теории относительности (СТО и ОТО) А.Эйнштейна. Теоретические, методологические и эстетические предпосылки возникновения ОТО. Понятие о едином пространственно-временном континууме. Анализ роли наблюдателя в релятивистской физике.

Тема 4. Проблемы детерминизма.

Концепция детерминизма и ее роль в физическом познании. Детерминизм и причинность. Дискуссии в философии науки по поводу характера причинных связей. Причинность и закон. Идея существования двух уровней причинных связей: наглядная и теоретическая причинность. Причинность и целесообразность. Причинное и функциональное объяснение.

Проблемы детерминизма в классической физике. Концепция однозначного (жесткого) детерминизма. Вероятностный характер закономерностей микромира. Концепция

вероятностной причинности. Философский смысл концепции дополнительности Н.Бора и принципа неопределенности В. Гейзенберга.

Изменение представлений о характере физических законов в связи с концепцией «Большого взрыва» в космологии и с формированием синергетики. Причинность в открытых неравновесных динамических системах.

Тема 5. Познание сложных систем и физика

Представление о физических объектах как системах. Три типа систем: простые механические системы; системы с обратной связью; системы с саморазвитием (самоорганизующиеся системы).

Противоречие между классической термодинамикой и эволюционной биологией и концепция самоорганизации. Термодинамика открытых неравновесных систем И. Пригожина. Синергетика как один из источников эволюционных идей в физике.

Тема 6. Проблема объективности в современной физике.

Квантовая механика и постмодернистское отрицание истины в науке. Неоднозначность термина «объективность» знания: объективность как «объектность» описания (описание реальности без отсылки к наблюдателю); объективность в смысле адекватности теоретического описания действительности.

Проблематичность достижения «объектности» описания и реализуемость получения знания, адекватного действительности. Трудности достижения объективно истинного знания. «Теоретическая нагруженность» экспериментальных данных и теоретически нейтральный язык наблюдения.

Роль социальных факторов в достижении истинного знания. Критическая традиция в научном сообществе и условие достижения объективно истинного знания (К. Поппер).

Тема 7. Физика, математика и компьютерные науки.

Роль математики в развитии физики. Математика как язык физики. Математические методы и формирование научного знания. «Козволюция» вычислительных средств и научных методов.

Понятие информации: генезис и современные подходы. Проблема включаемости понятия информации в физическую картину мира. Связь информации с понятием энтропии. Проблема описания информационно открытых систем. Вычислительные машины и принцип Черча-Тьюринга. Квантовая теория сложности.

Контрольные вопросы к разделу 2:

1. Место физики в системе наук. Естественные науки и культура.
2. Специфика методов физического познания.

3. Физика и синтез естественнонаучного и гуманитарного знания. Роль синергетики в этом синтезе.
4. Понятие онтологии физического знания. Эволюция физической картины мира и изменение онтологии физического знания.
5. Механическая, электромагнитная и современная квантово-релятивистская картины мира как этапы развития физического познания.
6. Проблема относительности движения (от У. Оккама и Ж. Буридана до Г. Галилея, Р. Декарта, Х. Гюйгенса, И. Ньютона).
7. Роль астрономии в формировании и развитии классической механики (от Н. Коперника к И. Кеплеру, Г. Галилею и И. Ньютону).
8. Проблема пространства и времени в классической механике. Роль коперниканской системы мира в становлении галилей-ньютоновых представлений о пространстве.
9. Теоретические, экспериментальные и методологические предпосылки изменения галилей-ньютоновских представлений о пространстве и времени в связи с переходом от механической к электромагнитной картине мира.
10. Специальная и общая теории относительности (СТО и ОТО) А. Эйнштейна как современные концепции пространства и времени.
11. Концепция детерминизма и ее роль в физическом познании. Детерминизм и причинность. Дискуссии в философии науки по поводу характера причинных связей.
12. Проблемы детерминизма в классической физике. Статус вероятности в классической и квантовой физике. Концепция вероятностной причинности.
13. Философский смысл концепции дополнительности Н. Бора и принципа неопределенности В. Гейзенберга.
14. Изменение представлений о характере физических законов в связи с концепцией "Большого взрыва" в космологии и с формированием синергетики. Причинность в открытых неравновесных динамических системах.
15. Синергетика как один из источников эволюционных идей в физике. Детерминированный хаос и эволюционные проблемы.
16. Проблема объективности в современной физике. Квантовая механика и постмодернистское отрицание истины в науке.
17. Роль математики в развитии физики. Математика как язык физики. Математические методы и формирование научного знания.

Литература к разделу:

1. Бор Н. Атомная физика и человеческое познание. М., 1961.
2. Бранский В.П. Философия физики. СПб, 2003.
3. Бунге М. Философия физики. М., 2010.
4. Вайскопф В. Физика в двадцатом столетии. М., 1977.
5. Гейзенберг В. Физика и философия. Часть и целое. М., 1989.
6. Дорфман Я. Всемирная история физики. М., 2020.
7. Зельдович Я.Б., Хлопов М.Ю. Драма идей в познании природы: частицы, поля, заряды. М., 2014.
8. Логика и философия математики. Яновская С.А. М., 2016.
9. Математические начала натуральной философии. Ньютон И. М., 2014.
10. Миронов В.В. (под ред.). Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук. М., 2006.
11. Назарова О. (под ред.). Философия и естествознание. Антология. М., 2010.
12. Общие проблемы развития науки и техники. История физико-математических наук. Т.1. Хайтун С.Д. (Ред.). Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. М., 2013.
13. Очерки по истории математики. Шереметевский В.П. М., 2014.
14. Попков В.И. (под ред.). Физика и ее парадигмы в датах и цитатах. М., 2011.
15. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. М., 1986.
16. Проблема интуиции в философии и математике: Очерк истории: XVII - начало XX в. Асмус В.Ф. М., 2011.
17. Пробуждающаяся наука: Математика Древнего Египта, Вавилона и Греции. Ван дер Варден Б.Л. М., 2010.
18. Пуанкаре А. О науке. М., 1990.
19. Рорти Р. Философия и зеркало природы. Новосибирск, 1997.
20. Синергетическая парадигма. Нелинейное мышление в науке и искусстве. М., 2002.
21. Уэвелл У. История философии греческих школ по отношению ее к физической науке. М., 2011.
22. Фейерабенд П. Избранные труды по методологии науки. М., 1986.
23. Фейнман Р. Характер физических законов. М., 1987.
24. Физика и математика: Анализ оснований взаимоотношения. Методология современного естествознания. Баксанский О.Е. М., 2014.

25. Философские основания физики. Введение в философию науки. Карнап Р. М., 2008.
26. Хакен Г. Синергетика. М., 1980.
27. Шредингер Э. Что такое жизнь с точки зрения физики? М., 1972.
28. Эйнштейн А. Физика и реальность. М., 1965.
29. Эйнштейн А., Инфельд А. Эволюция физики. М., 1965.
30. Эпистемология и постнеклассическая наука. М., 1992.

6. Требования к реферату по истории науки

Написание реферата – важная часть процесса подготовки к сдаче кандидатского экзамена. Реферат является самостоятельной историко-научной и философско-методологической работой, он должен удовлетворять требованиям, аналогичным тем, которые предъявляются к научной статье, предназначенной для публикации. Работа над рефератом предполагает углубленное изучение, анализ и систематическое изложение проблематики избранной темы, разностороннюю оценку ее содержания и значения, т.е. реферат - это критический научно-аналитический обзор темы с четко выраженной авторской позицией к рассматриваемым проблемам, идеям, результатам.

Реферат выполняется по истории определенной отрасли науки. Тема реферата выбирается в соответствии с проблематикой диссертационного исследования, включенной в исторический, философско-методологический контекст. Результаты, полученные в ходе выполнения письменной работы, могут быть использованы не только в диссертации, но и в научно-исследовательской деятельности в целом.

Тема реферата формулируется аспирантом самостоятельно, но должна быть согласована с научным руководителем и преподавателем, ведущим занятия в группе.

Реферат должен иметь краткое введение, в котором дается обоснование выбора темы, оценивается ее значимость, степень разработанности, ставятся задачи исследования.

Изложение материала необходимо разделить на главы, параграфы, разделы для логической организации и удобства обозрения. Реферат должен быть написан ясным литературно-грамотным языком, изложение содержания должно быть логичным, последовательным и доказательным.

В заключении уместно дать краткое резюме основных выводов работы.

Оформление реферата. Реферат должен иметь титульный лист, оформленный в соответствии с установленными требованиями, оглавление с указанием соответствующих страниц реферата (при нумерации страниц титульный лист и оглавление считаются, соответственно, страницами 1 и 2). На последней странице должен быть приведен список

литературы, использованной в реферате. Цитирование в тексте реферата использованной литературы должно быть с указанием соответствующей страницы источника. Общий объем реферата: в пределах одного печатного листа (40 тыс. знаков) = 24 стр. при 14 размере шрифта.

Аспиранты сдают рефераты преподавателю, ведущему занятия в группе по мере завершения работы, но не позднее, чем за месяц до экзаменов. Допуск к кандидатскому экзамену осуществляется только после представления реферата с положительным отзывом научного руководителя аспиранта.

Реферат оценивается по системе «Зачтено»/ «Не зачтено»:

- «Зачтено» - требования, предъявляемые к содержанию и оформлению реферата, выполнены;

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

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.

Зачтенный реферат по истории науки является допуском к экзамену по дисциплине «История и философия науки». Аспиранты, получившие оценку «Не зачтено», не допускаются к экзамену.

Содержание и научный уровень реферата, его оценка принимаются во внимание на кандидатском экзамене.

7. Образовательные технологии

В качестве образовательных технологий используются как активные, так и интерактивные формы проведения занятий (лекции, семинары, компьютерные презентации и рефераты по конкретным вопросам истории науки, дискуссии).

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 профессиональной коммуникации;
- ориентация на общепризнанные уровни владения историей и философией науки;
- лично-ориентированный подход, предполагающий равноправные взаимоотношения между участниками учебного процесса в атмосфере сотрудничества, активную и ответственную позицию аспирантов за ход и результат овладения знаниями по истории и философии науки.

Технология процесса обучения аспирантов включает в себя следующие образовательные мероприятия:

- аудиторные занятия (лекции, семинары, коллоквиумы);
- самостоятельная работа аспирантов;
- контрольные мероприятия в процессе обучения и по его окончании: текущий контроль на семинарских занятиях, коллоквиум и зачет в 1 семестре, зачет во 2 семестре; промежуточная аттестация - кандидатский экзамен.

Аудиторные занятия проводятся с использованием информационно-телекоммуникационных технологий: учебный материал представлен также в виде мультимедийных презентаций. Презентации позволяют четко структурировать материал занятия.

8. Самостоятельная работа аспирантов. Самостоятельная работа организована и проводится под руководством преподавателя в соответствии с технологией проблемного обучения и предполагает следующие формы активности:

- поиск научной информации в открытых источниках с целью ее анализа и выявления ключевых особенностей исследуемых явлений;
- проработка учебно-проблемных задач, выполняемая с привлечением основной и дополнительной литературы, постановка которых отвечает целям освоения курса;
- решение проблемных задач стимулирует познавательную деятельность и научно-исследовательскую активность аспирантов.

Применение знаний и умений, приобретение опыта деятельности происходит в процессе подготовки докладов, выступлений на семинарах и коллоквиумах.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов. Используются следующие виды самостоятельной работы аспиранта: в читальном зале библиотеки, в учебных кабинетах с доступом к ресурсам Интернет и в домашних условиях. Порядок выполнения самостоятельной работы соответствует программе курса и контролируется преподавателем в ходе семинарских занятий. Самостоятельная работа подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением, подготовленным преподавателем, ведущим лекционные и семинарские занятия по истории и философии науки.

9. Оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации

Цель контроля – получение информации о результатах обучения и степени их соответствия результатам обучения.

Текущий контроль успеваемости, т.е. проверка усвоения учебного материала, регулярно осуществляется на протяжении семестра в ходе проведения семинарских занятий, коллоквиумов и зачета за каждый семестр. Текущая самостоятельная работа аспиранта направлена на углубление и закрепление полученных знаний, а также развитие практических навыков по поиску, анализу и структурированию необходимой информации.

Промежуточная аттестация завершает изучение дисциплины «История и философия науки». Форма аттестации – кандидатский экзамен. Кандидатский экзамен проводится во 2 семестре.

10. Критерии выставления оценок

При выставлении оценок используют критерии, представленные в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Универсальные оценочные средства для проведения текущего контроля и зачета по дисциплине

Зачтено	Теоретическое содержание дисциплины освоено, сформированы необходимые компетенции согласно учебному плану и образовательной программе, большая часть предусмотренных рабочей программой дисциплины заданий выполнена. Аспирантом проводилась самостоятельная работа с материалами по дисциплине
Не зачтено	Теоретическое содержание дисциплины не освоено, необходимые компетенции не сформированы, большинство предусмотренных рабочей программой дисциплины заданий не выполнено, либо выполнено не качественно, дополнительная самостоятельная работа по курсу аспирантом не проводилась

Оценка «Зачтено» соответствует критериям оценок «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно».

Оценка «Не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

Таблица 2

Критерии выставления оценок на дифференцированном зачете и экзамене

Оценка	Критерий
Отлично	Оценка «отлично» ставится аспиранту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и применении усвоенных знаний
Хорошо	Оценка «хорошо» ставится аспиранту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему хорошее знание программного материала по дисциплине, освоившему основную литературу и знакомого с дополнительной литературой, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их применению и обновлению в ходе последующего обучения и научно-исследовательской деятельности
Удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» ставится аспиранту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей научно-исследовательской деятельности, знакомому с основной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора

Неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» ставится аспиранту, не овладевшему в достаточной степени ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине; не знакомому с основной литературой, допустившему фактические ошибки и неточности; отсутствует знание специальной терминологии, нарушена логика и последовательность изложения материала; не отвечает на дополнительные вопросы
----------------------------	---

Оценки «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно» означают успешную сдачу экзамена.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

История и философия науки. Мангасарян В.Н., Гусев С.С. Учебное пособие для аспирантов. // Академическая кафедра истории и философии науки СПбФ ИИЕТ РАН. СПб, 2022.

Дополнительная литература

1. Абрамов А.И. История ядерной физики. М., 2021.
2. Бунге М. Философия физики. М., 2010.
3. Дорфман Я.Г. Всемирная история физики: С начала XIX до середины XX вв. М., 2020.
4. Ильин В.А., Кудрявцев В.В. История и методология физики. М., 2022
5. История философии для физиков и математиков. Кузнецов Б.Г. М., 2022.
6. История, философия и методология науки и техники. Багдасарьян Н.Г., Горохов В.Г., Назаретян А.П. М., 2021.
7. История, философия и методология естественных наук. Канке В.А. М., 2019.
8. Энциклопедия эпистемологии и философии науки. М., 2009.

Рекомендуемая литература

1. Взаимодействие физики и химии: редукционизм и самоорганизация. Печенкин А.А. М., 2022.
2. История новоевропейской философии в ее связи с наукой. Гайденок П.П. М., 2018.
3. История химико-биологических наук. Т.2. Хайтун С.Д. (ред.). Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. М., 2013.
4. Кризис науки как зеркальное отражение кризиса теории познания. Хайтун С.Д. М., 2016.
5. Кузнецов Б.Г. Пути физической мысли: Эволюция особенностей физического мышления. М., 2020.

6. Методология научного познания. Лебедев С. А. М., 2017.
7. Методология научных исследований. Мокий М.С., Никифоров А.Л., Мокий В.С. М., 2016.
8. Наука и гипотеза. Пуанкаре А. М., 2015.
9. Общие проблемы развития науки и техники. Т.1. Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. М., 2015.
10. Открытия и достижения науки и техники за последние 570 лет: Летопись: 1440-2010. Логвинов В.В. М., 2015.
11. Природа-общество-культура: основания коэволюции (философско-методологический анализ. Мангасарян В.Н. СПб, 2011.
12. Проблема человека в философии и современной науке. Гусев С.С., Ефимов Ю.И., Мангасарян В.Н. СПб, 2016.
13. Синергетика: Нелинейность времени и ландшафты коэволюции. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. М., 2014.
14. Словарь современного естествознания: Современные естественнонаучные термины. Акимов М.Л., Логвинов В.В. М., 2013.
15. Стёпин В.С. История и философия науки. М., 2020.
16. Точные науки в древности. Нейгебауэр О. М., 2011.
17. Уэвелл У. История философии греческих школ по отношению ее к физической науке. М., 2018.
18. Эволюция понятия науки (XVII--XVIII вв.): Формирование научных программ нового времени. Гайденок П.П. М., 2010.

Электронные издания свободного доступа

1. Новая философская энциклопедия: в 4 т. / Институт философии РАН; М., 2010.
<http://iphlib.ru/greenstone3/library/collection/newphilenc/page/about>
2. Методология науки: исследовательские программы / Отв. ред. С.С.Неретина. М.: ИФРАН, 2007. (PDF), http://iphras.ru/uplfile/root/biblio/2007/Metod_N_Issl_Progr_1.pdf

Рекомендуемые периодические издания

1. «Философия науки и техники» – <http://iphras.ru/phscitech.htm>
2. Epistemology & Philosophy of Science – <http://iphras.ru/journal.htm>
3. «Социология науки и технологий» – <http://ihst.nw.ru>
4. «Вопросы истории естествознания и техники» - <https://vietmag.org/>

Электронные образовательные ресурсы свободного доступа

Электронный адрес	Наименование электронной библиотеки и информационно-образовательного ресурса
http://www.edu.ru	Федеральный образовательный портал
https://www.rsl.ru/ru/about/funds/elibrary	Электронная библиотека Российской государственной библиотеки
http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека
http://www.rasl.ru/	Библиотека Российской академии наук
http://nlr.ru/elibrary	Электронная библиотека Российской национальной библиотеки
http://sbiblio.com/biblio/	Электронная библиотека учебной и научной литературы
http://filosof.historic.ru	Электронная библиотека по философии
http://school-collection.edu.ru	Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»
http://www.philosophy.ru	Философский портал
http://lib.ru/FILOSOF	Философский раздел в электронной библиотеке М. Мошкова
http://ihtik.lib.ru/index.html	Электронная полнотекстовая философская библиотека Ихтика
http://www.library.spbu.ru	Научная библиотека СПбГУ
http://filosof.historic.ru	Философская библиотека
http://e.lanbook.com	ЭБС издательства Лань
https://www.akfran.ru/8 https://www.akfran.ru/5	Учебно-методические материалы Академической кафедры истории и философии науки СПбФ ИИЕТ РАН и on-line литература к курсу «История и философия науки» для аспирантов РАН

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные занятия проводятся в лекционной аудитории, оборудованной:

- Столы - 12 шт.;
- Стулья - 30 шт.;
- Доска магнитно - маркерная- 2 шт.;
- Моноблок;
- Экран для презентаций;

- Мультимедийный проектор.

Доступ в интернет.

Программу разработал:

заведующий Академической кафедрой
истории и философии науки СПбФ ИИЕТ РАН,
д-р философ. наук, Мангасарян В.Н.