

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

ПРИНЯТО

Ученым советом Института философии РАН

Протокол № 7 от 22.12.2022 г.

Председатель Ученого совета

ВрИО Директора Института философии РАН  
академик РАН Гусейнов А.А.



*Handwritten signature in blue ink.*

**Рабочая программа дисциплины**  
**История и философия науки**

Направление подготовки:

**Философские проблемы естественных наук**

Москва  
2022

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

ПРИНЯТО  
Ученым советом Института философии РАН  
Протокол № 7 от 22.12.2022 г.  
Председатель Ученого совета  
ВрИО Директора Института философии РАН,  
академик РАН Гусейнов А.А. \_\_\_\_\_

**Рабочая программа дисциплины**  
**История и философия науки**

Направление подготовки:  
**Философские проблемы естественных наук**

Москва  
2022

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

### **1.1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Программа дисциплины «История и философия науки» предназначена для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 1.1. «Математика и механика» (профили 1.1.1 – 1.1.10), 1.2. «Компьютерные науки и информатика» (профили 1.2.1 – 1.1.4), 1.3. «Физические науки» (профили 1.3.1 – 1.3.21), 1.4. «Химические науки» (профили 1.4.1 – 1.4.16), 1.5. «Биологические науки» (профили 1.5.1 – 1.5.24), 1.6. «Науки о Земле и окружающей среде» (профили 1.6.1 – 1.6.22).

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

Задачи изучения курса «История и философия науки»:

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

Целью освоения дисциплины (модуля) является: формирование знаний, умений, владений / навыков и (или) опыта деятельности и компетенций в соответствии с Федеральными государственными требованиями (ФГТ) к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденными приказом Минобрнауки от 20.10.2021 № 951.

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

**В результате освоения дисциплины аспирант должен**

***Знать:***

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

**Уметь:**

- рассматривать науку в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии. Уделять особое внимание проблемам кризиса современной техногенной цивилизации и глобальным тенденциям смены научной картины мира, типов научной рациональности, системам ценностей, на которые ориентируются ученые. Самостоятельно осмысливать динамику научно-технического творчества в ее социокультурном контексте;
- ориентироваться в вопросах философии современного человекознания и в аксиологических аспектах науки;
- воспроизвести теоретическую эволюцию типов рациональности своей науки, гносеологические и философско-методологические проблемы, решаемые видными творцами этих наук на разных этапах их истории;
- ориентироваться в ключевых проблемах науки как социокультурного феномена, ее функциях и законах развития, объединяющих научно-методологическую идентичность с мировоззренческой направленностью

**Владеть:**

- научно-философскими представлениями о природе и научно-образовательных функциях науки как формы общественного сознания;
- навыками применения базового понятийного аппарата истории и философии науки в собственной исследовательской работе.

Дисциплина «История и философия науки» служит основой для:

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

**2. Содержание дисциплины****2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

*Семестр – А, вид отчетности – экзамен*

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов/зачетных единиц</b>
<b>Трудоемкость изучения дисциплины</b>	180/5
<b><i>Контактная работа с преподавателем</i></b>	108/3
<b><i>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</i></b>	108
<b><i>в том числе:</i></b>	
<i>лекции</i>	54
<i>семинары</i>	54

<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	36/1
<i>в том числе</i>	
<i>Самостоятельное изучение тем, подготовка к семинарам</i>	18
<i>Подготовка реферата по истории математики</i>	18
<b>Экзамен</b>	36/1
<i>в том числе</i>	
<i>консультация по экзамену</i>	8

### **2.3. Содержание дисциплины**

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

**Тема 1.1. Предмет и основные направления философии науки.** Три аспекта бытия науки: наука как генерация нового знания, как социальный институт, как особая сфера культуры. Логико-эпистемологический подход к исследованию науки. Позитивистская традиция в философии науки. Расширение поля философской проблематики в постпозитивистской философии науки. Концепции К.Поппера, И.Лакатоса, Т.Куна, П.Фейерабенда, М.Полани. Социологический и культурологический подходы к исследованию развитию науки. Проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности. Концепции М.Вебера, А.Койре, Р.Мертон, М.Малкея.

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

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

метода и его соединения с математическим описанием природы. Формирование науки как профессиональной деятельности. Возникновение дисциплинарно-организованной науки. Технологические применения науки. Формирование технических наук. Становление социальных и гуманитарных наук. Мировоззренческие основания социально-исторического исследования.

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

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

**Тема 1.6. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности.** Взаимодействие традиций и возникновение нового знания. Научные революции как перестройка оснований науки. Проблемы типологии научных революций. 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.

**Тема 1.7. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса.** Главные характеристики современной, постнеклассической науки. Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Связь дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований. Освоение саморазвивающихся "синергетических" систем и новые стратегии научного поиска. Роль нелинейной динамики и синергетики в развитии современных представлений об исторически развивающихся системах. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира. Сближение идеалов естественнонаучного и социально-гуманитарного познания. Осмысление связей социальных и внутринаучных ценностей как условие современного развития науки. Включение социальных ценностей в процесс выбора стратегий исследовательской деятельности. Расширение этоса науки. Новые этические проблемы науки в конце XX столетия. Проблема гуманитарного контроля в науке и высоких технологиях. Экологическая и социально-гуманитарная экспертиза научно-технических проектов. Кризис идеала ценностно-нейтрального исследования и проблема идеологизированной науки. Экологическая этика и ее философские основания. Философия русского космизма и учение В.И.Вернадского о биосфере, техносфере и ноосфере. Проблемы экологической этики в современной западной философии (Б.Калликот, О.Леопольд, Р.Аттфильд). Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих установок техногенной цивилизации. Сциентизм и антисциентизм. Наука и паранаука. Поиск нового типа цивилизационного развития и новые функции науки в культуре. Научная рациональность и проблема диалога культур. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.

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

социальные последствия. Наука и экономика. Наука и власть. Проблема секретности и закрытости научных исследований. Проблема государственного регулирования наук.

## **Раздел 2. Философские проблемы физики.**

**Тема 2.1. Место физики в системе наук.** Естественные науки и культура. Естествознание и развитие техники. Естествознание и социальная жизнь общества. Физика как фундамент естествознания. Онтологические, эпистемологические и методологические основания фундаментальности физики. Специфика методов физического познания. Связь проблемы фундаментальности физики с оппозицией редукционизм-антиредукционизм. Анализ различных трактовок редукционизма. Физика и синтез естественно-научного и гуманитарного знания. Роль синергетики в этом синтезе.

**Тема 2.2. Онтологические проблемы физики.** Понятие онтологии физического знания. Онтологический статус физической картины мира. Эволюция физической картины мира и изменение онтологии физического знания. Механическая, электромагнитная и современная квантово-релятивистская картины мира как этапы развития физического познания. Частицы и поля как фундаментальные абстракции современной физической картины мира и проблема их онтологического статуса. Онтологический статус виртуальных частиц. Проблемы классификации фундаментальных частиц. Типы взаимодействий в физике и природа взаимодействий. Стандартная модель фундаментальных частиц и взаимодействий и ее концептуальные трудности. Физический вакуум и поиски новой онтологии. Стратегия поисков фундаментальных объектов и идеи бутстрапа. Теория струн и «теория всего» (ТОЕ) и проблемы их обоснования.

**Тема 2.3. Проблемы пространства и времени.** 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 как современные концепции пространства и времени. Субстанциальная и реляционная концепции пространства и времени. Статус реляционной концепции пространства и времени в СТО. Понятие о едином пространственно-временном континууме Г. Минковского. Релятивистские эффекты сокращения длин, замедления времени и зависимости массы от скорости в инерциальных системах отсчета. Анализ роли наблюдателя в релятивистской физике. Теоретические, методологические и эстетические предпосылки возникновения ОТО. Роль принципа эквивалентности инерционной и гравитационной масс в ОТО. Статус субстанциальной и реляционной концепций пространства-времени в ОТО. Проблема взаимоотношения пространственно-временного континуума и гравитационного поля. Пространство-время и вакуум. Концепция геометризации физики на современном этапе. Понятие калибровочных полей. Интерпретация взаимодействий в рамках теории калибровочных полей. Топологические свойства пространства-



времени и фундаментальные физические взаимодействия. Проблема пространства и времени в классической механике. Роль коперниканской системы мира в становлении галилей-ньютонических представлений о пространстве. Понятие инерциальной системы и принцип инерции Галилея. Принцип относительности Галилея, преобразования Галилея и понятие ковариантности законов механики. Понятие абсолютного пространства. Философские и религиозные предпосылки концепции абсолютного пространства и проблема ее онтологического статуса.

Тема 2.4. Проблемы детерминизма. Концепция детерминизма и ее роль в физическом познании. Детерминизм и причинность. Дискуссии в философии науки по поводу характера причинных связей. Критика Д.Юмом принципа причинности как порождающей связи. Причинность и закон. Противопоставление причинности и закона в работах О.Конта. Критика концепции Конта в работах Б.Рассела, Р.Карнапа, К.Поппера. Идея существования двух уровней причинных связей: наглядная и теоретическая причинность. Причинность и целесообразность. Телеология и телеономизм. Причинное и функциональное объяснение. Вклад дарвинизма и кибернетики в демистификацию понятия цели. Понятие цели в синергетике. Понятие «светового конуса» и релятивистская причинность. Проблемы детерминизма в классической физике. Концепция однозначного (жесткого) детерминизма. Статистические закономерности и вероятностные распределения в классической физике. Вероятностный характер закономерностей микромира. Статус вероятности в классической и квантовой физике. Концепция вероятностной причинности. Попперовская концепция предрасположенностей и дилемма детерминизм – индетерминизм. Дискуссии по проблемам скрытых параметров и полноты квантовой механики. Философский смысл концепции дополненности 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 2.5. Познание сложных систем и физика. Системные идеи в физике. 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. Статус понятия времени в механических системах и системах с саморазвитием. Необратимость законов природы и «стрела времени». Синергетика как один из источников эволюционных идей в физике. Детерминированный хаос и эволюционные проблемы.

Тема 2.6. 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. «Недоопределенность» теории эмпирическими данными и внеэмпирические критерии оценки теорий. «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 2.7. Физика, математика и компьютерные науки. Роль математики в развитии физики. Математика как язык физики. Математические методы и формирование научного знания. Три этапа математизации знания: феноменологический, модельный, фундаментально теоретический. «Коэволюция» вычислительных средств и научных методов. Понятие информации: генезис и современные подходы. Материя, энергия, информация как фундаментальные категории современной науки. Проблема включаемости понятия информации в физическую картину мира. Связь информации с понятием энтропии. Проблема описания информационно открытых систем. Квантовые корреляции и информация. Р.Фейнман о возможности моделирования физики на компьютерах. Ограничения на моделирование квантовых систем с помощью классического компьютера. Понятие квантового компьютера. Вычислительные машины и принцип Черча-Тьюринга. Квантовая теория сложности. Связи между принципом Черча-Тьюринга и разделами физики.

## 2.3. Учебно-тематический план

### 2.3.1. Структура дисциплины

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

	Тема 1.2. Наука в культуре современной цивилизации	8	7		1
	Тема 1.3. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции	8	6		2
	Тема 1.4. Структура научного познания	8	7		1
	Тема 1.5. Динамика науки как процесс порождения нового знания	8	7		1
	Тема 1.6. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности	8	7		1
	Тема 1.7. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса	8	7		1
	Тема 1.8. Наука как социальный институт	7	6		1
2	<b>Раздел 2. Философские проблемы физики</b>	63		54	9
	Тема 2.1. Место физики в системе наук	9		8	1
	Тема 2.2. Онтологические проблемы физики	9		7	2
	Тема 2.3. Проблемы пространства и времени	9		8	1
	Тема 2.4. Проблемы детерминизма	9		7	2

	Тема 2.5. Познание сложных систем и физика	9		8	1
	Тема 2.6. Проблема объективности в современной физике	9		8	1
	Тема 2.7. Физика, математика и компьютерные науки	9		8	1
3	<b>Подготовка реферата по истории физики</b>	18			18
4	<b>Консультация по экзамену</b>	8		8	
5	<b>Экзамен</b>	28			

### 2.3.2. Семинары

№	№ раздела, темы	Тема	Кол-во часов	Образовательная технология
1	2	3	4	5
1	2.1	Естественные науки и культура. Естествознание и развитие техники. Естествознание и социальная жизнь общества. Физика как фундамент естествознания. Онтологические, эпистемологические и методологические основания фундаментальности физики.	3	Представление и обсуждение докладов
2	2.1	Специфика методов физического познания. Связь проблемы фундаментальности физики с оппозицией редукционизм-антиредукционизм. Анализ различных трактовок редукционизма. Физика и синтез естественно-научного и гуманитарного знания. Роль синергетики в этом синтезе.	3	
3	2.2	Понятие онтологии физического знания. Онтологический статус физической картины мира. Эволюция физической картины мира и изменение онтологии физического знания. Механическая, электромагнитная и современная квантово-релятивистская картины мира как этапы развития физического	3	Представление и обсуждение докладов

		познания. Частицы и поля как фундаментальные абстракции современной физической картины мира и проблема их онтологического статуса. Онтологический статус виртуальных частиц.		
4	2.2	Проблемы классификации фундаментальных частиц. Типы взаимодействий в физике и природа взаимодействий. Стандартная модель фундаментальных частиц и взаимодействий и ее концептуальные трудности. Физический вакуум и поиски новой онтологии. Стратегия поисков фундаментальных объектов и идеи бутстрапа. Теория струн и «теория всего» (ТОЕ) и проблемы их обоснования.	3	Представление и обсуждение докладов
5	2.3	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 как современные концепции пространства и времени. Субстанциальная и реляционная концепции пространства и времени. Статус реляционной концепции пространства и времени в СТО.	2	Представление и обсуждение докладов
6	2.3	Понятие о едином пространственно-временном континууме Г. Минковского. Релятивистские эффекты сокращения длин, замедления времени и зависимости массы от скорости в инерциальных системах отсчета. Анализ роли наблюдателя в релятивистской физике. Теоретические, методологические и эстетические предпосылки возникновения ОТО. Роль принципа эквивалентности инерционной и гравитационной масс в ОТО. Статус субстанциальной и реляционной концепций пространства-времени в ОТО.	2	Представление и обсуждение докладов

7	2.3	<p>Проблема взаимоотношения пространственно-временного континуума и гравитационного поля. Пространство-время и вакуум. Концепция геометризации физики на современном этапе. Понятие калибровочных полей. Интерпретация взаимодействий в рамках теории калибровочных полей. Топологические свойства пространства-времени и фундаментальные физические взаимодействия. Проблема пространства и времени в классической механике. Роль коперниканской системы мира в становлении галилей-ньютоновых представлений о пространстве. Понятие инерциальной системы и принцип инерции Галилея. Принцип относительности Галилея, преобразования Галилея и понятие ковариантности законов механики. Понятие абсолютного пространства. Философские и религиозные предпосылки концепции абсолютного пространства и проблема ее онтологического статуса.</p>	3	Представление и обсуждение докладов
8	2.4	<p>Концепция детерминизма и ее роль в физическом познании. Детерминизм и причинность. Дискуссии в философии науки по поводу характера причинных связей. Критика Д.Юмом принципа причинности как порождающей связи. Причинность и закон. Противопоставление причинности и закона в работах О.Конта. Критика концепции Конта в работах Б.Рассела, Р.Карнапа, К.Поппера. Идея существования двух уровней причинных связей: наглядная и теоретическая причинность.</p>	2	Представление и обсуждение докладов
9	2.4	<p>Причинность и целесообразность. Телеология и телеономизм. Причинное и функциональное объяснение. Вклад дарвинизма и кибернетики в демистификацию понятия цели. Понятие цели в синергетике. Понятие «светового</p>	2	Представление и обсуждение докладов

		<p>конуса» и релятивистская причинность. Проблемы детерминизма в классической физике. Концепция однозначного (жесткого) детерминизма. Статистические закономерности и вероятностные распределения в классической физике. Вероятностный характер закономерностей микромира. Статус вероятности в классической и квантовой физике. Концепция вероятностной причинности. Попперовская концепция предрасположенностей и дилемма детерминизм – индетерминизм.</p>		
10	2.4	<p>Дискуссии по проблемам скрытых параметров и полноты квантовой механики. 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</p>	2	Представление и обсуждение докладов
11	2.5	<p>Системные идеи в физике. 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.</p>	3	Представление и обсуждение докладов
12	2.5	<p>Термодинамика открытых неравновесных систем И.Пригожина. Статус понятия времени в механических системах и системах с саморазвитием. Необратимость законов природы и «стрела времени». Синергетика как один из источников эволюционных идей в физике. Детерминированный хаос и эволюционные проблемы</p>	4	Представление и обсуждение докладов
13	2.6	<p>Квантовая механика и постмодернистское отрицание истины в науке.</p>	3	Представление и обсуждение

		<p>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.</p>		докладов
14	2.6	<p>«Недоопределенность» теории эмпирическими данными и внеэмпирические критерии оценки теорий. «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).</p>	4	Представление и обсуждение докладов
15	2.7	<p>Роль математики в развитии физики. Математика как язык физики. Математические методы и формирование научного знания. Три этапа математизации знания: феноменологический, модельный, фундаментально теоретический. «Козволюция» вычислительных средств и научных методов.</p>	3	Представление и обсуждение докладов
16	2.7	<p>Понятие информации: генезис и современные подходы. Материя, энергия, информация как фундаментальные категории современной науки. Проблема включаемости понятия информации в физическую картину мира. Связь информации с понятием энтропии. Проблема описания информационно открытых систем. Квантовые корреляции и информация. Р.Фейнман о возможности моделирования физики на компьютерах. Ограничения на моделирование квантовых систем с помощью</p>	3	Представление и обсуждение докладов



	классического компьютера. Понятие квантового компьютера. Вычислительные машины и принцип Черча-Тьюринга. Квантовая теория сложности. Связи между принципом Черча-Тьюринга и разделами физики.		
--	---	--	--

### 2.3.3. Образовательные технологии

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

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

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

## 3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов

### 3.1. Темы для самостоятельной работы

Тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Литература
Тема 1.1. Предмет и основные направления современной философии науки	Работа со справочной литературой Составление конспектов	<i>В.С. Степин. Философия науки. Общие проблемы. М.: Гардарики, 2006.</i> <i>В.С. Степин. История и философия науки. М.: Академический проект, Трикста, 2011.</i>

Тема 1.2. Наука в культуре современной цивилизации	Работа со справочной литературой Составление конспектов	<i>В.С. Степин. Философия науки. Общие проблемы.</i> М.: Гардарики, 2006. <i>В.С. Степин. История и философия науки. М.: Академический проект, Трикста, 2011.</i>
Тема 1.3. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции	Работа со справочной литературой Составление конспектов	<i>В.С. Степин. Философия науки. Общие проблемы.</i> М.: Гардарики, 2006.
Тема 1.4. Структура научного познания	Работа со справочной литературой Составление конспектов	<i>В.С. Степин. История и философия науки. М.: Академический проект, Трикста, 2011.</i>
Тема 1.5. Динамика науки как процесс порождения нового знания	Работа со справочной литературой Составление конспектов	<i>Степин. История и философия науки. М.: Академический проект, Трикста, 2011.</i>
Тема 1.6. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности	Работа со справочной литературой Составление конспектов	<i>В.С. Степин. Философия и методология науки.</i> Избранное. М.: Академический проект; Альма Матер, 2015.
Тема 1.7. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно- технического прогресса	Работа со справочной литературой Составление конспектов	<i>В.С. Степин. Философия и методология науки.</i> Избранное. М.: Академический проект; Альма Матер, 2015.
Тема 1.8. Наука как социальный институт	Работа со справочной литературой Составление конспектов	<i>Степин. История и философия науки. М.: Академический проект, Трикста, 2011.</i>
Тема 2.1. Место физики в системе наук	Работа со справочной литературой Составление конспектов Подготовка доклада	Современные философские проблемы естественных, технических и социально- гуманитарных наук / Под ред. В.В. Миронова. М.: Гардарики, 2006.

Тема 2.2. Онтологические проблемы физики	Работа со справочной литературой Составление конспектов Подготовка доклада	Современные философские проблемы естественных, технических и социально- гуманитарных наук / Под ред. В.В. Миронова. М.: Гардарики, 2006.
Тема 2.3. Проблемы пространства и времени	Работа со справочной литературой Составление конспектов Подготовка доклада	Современные философские проблемы естественных, технических и социально- гуманитарных наук / Под ред. В.В. Миронова. М.: Гардарики, 2006.
Тема 2.4. Проблемы детерминизма	Работа со справочной литературой Составление конспектов Подготовка доклада	Современные философские проблемы естественных, технических и социально- гуманитарных наук / Под ред. В.В. Миронова. М.: Гардарики, 2006.
Тема 2.5. Познание сложных систем и физика	Работа со справочной литературой Составление конспектов Подготовка доклада	Современные философские проблемы естественных, технических и социально- гуманитарных наук / Под ред. В.В. Миронова. М.: Гардарики, 2006.
Тема 2.6. Проблема объективности в современной физике	Работа со справочной литературой Составление конспектов Подготовка доклада	Современные философские проблемы естественных, технических и социально- гуманитарных наук / Под ред. В.В. Миронова. М.: Гардарики, 2006.
Тема 2.7. Физика, математика и компьютерные науки	Работа со справочной литературой Составление конспектов Подготовка доклада	Современные философские проблемы естественных, технических и социально- гуманитарных наук / Под ред. В.В. Миронова. М.: Гардарики, 2006.
Итого часов на самостоятельную работу: 18		

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

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

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

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

### **3.3. Текущий контроль**

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

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

1. Предмет философии науки. Философия науки как самосознание науки.
2. Позитивистская концепция соотношения философии и науки (О. Конт, Дж. С. Милль, Г. Спенсер).
3. Неопозитивизм. Основные идеи и методология.
4. Критический рационализм К. Поппера
5. Концепция исследовательских программ И. Лакатоса.
6. Концепция исторической динамики науки Т. Куна.
7. «Анархистская эпистемология» П. Фейерабенда.
8. Проблематика и достижения отечественной философии науки.
9. Инновации и преемственность в развитии науки (Дж. Холтон, М. Полани, С. Тулмин).
10. Наука в культуре современной цивилизации. Ценность научной рациональности.
11. Специфика научного познания. Функции науки в жизни общества.
12. Античная философия и предпосылки возникновения науки.
13. Особенности научного мышления в эпоху средневековья. Роль университетов.
14. Специфика и структура эмпирического познания.
15. Специфика и структура теоретического познания.
16. Основания науки. Идеалы и нормы научного исследования.
17. Научная картина мира, ее связь с мировоззрением.
18. Философия и наука. Роль философии как рефлексии над основаниями культуры.
19. Динамика научного исследования, ее логико-методологические основы.

20. Научные традиции и научные революции. Социокультурные предпосылки научных революций.
21. Типы научной рациональности: классическая, неклассическая и постнеклассическая наука.
22. Глобальные научные революции и их влияние на изменение оснований науки.
23. Универсальный эволюционизм как основа современной научной картины мира.
24. Человек как предмет междисциплинарного дискурса. Роль знаний о человеке в эпоху постнеклассической науки.
25. Наука как социальный институт.
26. Место физики в системе естественных наук.
27. Проблема объективности в современной физике.
28. Эволюция физической картины мира и изменение онтологии физического знания.
29. Субстанциальная и реляционная концепции пространства и времени.
30. Роль математики и компьютерных наук в развитии физики.
31. Философско-методологические аспекты познания сложных систем в физике.
32. Дискуссии в философии науки по поводу характера причинных связей.
33. Взаимодействие фундаментальных и прикладных исследований в развитии физики.
34. Философский смысл концепции дополнительности Н. Бора и принципа неопределенности В. Гейзенберга.
35. Специальная и общая теории относительности (СТО и ОТО) А. Эйнштейна как современные концепции пространства и времени.
36. Необратимость законов природы и «стрела времени».
37. Квантовая механика и постмодернистское отрицание истины в науке.
38. Изменение представлений о характере физических законов в связи с концепцией «Большого взрыва» в космологии и с формированием синергетики.
39. «Теоретическая нагруженность» экспериментальных данных и теоретически нейтральный язык наблюдения.
40. Проблема включаемости понятия информации в физическую картину мира.
41. Частицы и поля как фундаментальные абстракции современной физической картины мира и проблема их онтологического статуса.
42. Идея существования двух уровней причинных связей: наглядная и теоретическая причинность.
43. Дискуссии по проблемам скрытых параметров и полноты квантовой механики.
44. Синергетика как один из источников эволюционных идей в физике.
45. Философские и религиозные предпосылки концепции абсолютного пространства и проблема ее онтологического статуса.

46. Статус субстанциальной и реляционной концепций пространства-времени в общей теории относительности.

### **3.4. Итоговая аттестация**

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

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

Экзаменационный билет состоит из трех вопросов:

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

Оценка ответа аспиранта складывается из следующих трех составляющих:

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

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

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

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

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

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

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

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

- соответствие содержания теме;
- самостоятельность работы;
- соответствие использованных источников и литературы, содержания и выводов работы ее целям и задачам;
- логическая обоснованность структуры и выводов;

- степень знакомства автора с литературой по теме работы и умение четко излагать аргументы и выводы исследователей;
- соответствие оформления работы установленным требованиям;
- своевременность представления работы.

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

Реферат принимается к защите при наличии положительного отзыва научного руководителя.

Формы представления реферата – бумажная и электронная.

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

Правила оформления реферата содержатся на сайте кафедры истории и философии науки Института философии РАН по адресу: <https://iphras.ru/page24723033.htm>

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

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

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

На практических занятиях рекомендуется активно использовать доклады по заранее поставленным вопросам, организовывать их обсуждение, взаимный контроль докладчиков и слушателей посредством формулирования вопросов друг другу по материалу докладов, а так же оппонирование ответов, проведение деловых игр и мозговых штурмов. Текущий контроль рекомендуется осуществлять с помощью устных вопросов-ответов на

семинарских занятиях. Итоговый контроль знаний – экзамен кандидатского минимума.

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

### **6.1. Литература**

#### **а) основная литература:**

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

1. *Степин В.С.* История и философия науки. Учебник для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук. М.: Академический проект, 2017. 424 с.
2. *Степин В.С.* Философия и методология науки. Избранное. М.: Академический проект; Альма Матер, 2015. 716 с.
3. История и философия науки: учебник для вузов / под общ. ред. А.С. Мамзина и Е.Ю. Сиверцева. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2019. 360 с. Серия: Магистр.
4. Философия и история науки: учебн. пособие / *А.Л. Никифоров*. М.: ИНФРА-М, 2019. 176 с. (Высшее образование: Аспирантура). DOI: [www.dx.doi.org/10.12737/854](http://www.dx.doi.org/10.12737/854). Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1008980>
5. *Бучило Н.Ф., Исаев И.А.* История и философия науки: учебное пособие. М.: Проспект, 2018. 427 с.
6. История и философия науки. Учебник для аспирантов и соискателей / под. ред. Эскиндарова М., Чумакова А.М.: Проспект, 2018. 688 с.
7. *Воробьева С.А., Завершинская Н.А., Комарков А.Ю.* История и философия науки. ГЭОТАР-Медиа, 2018. 640 с.
8. *Огородников В.П.* История и философия науки. Учебное пособие для аспирантов. СПб: Питер, 2016. 368 с.
9. Наука и социальная картина мира / под ред. В.И. Аршинова, И.Т. Касавина. М.: Альфа-М, 2014. 768 с.
10. *Найдыш В.М.* Наука древнейших цивилизаций. Философский анализ. М.: Альфа-М, 2012. 576 с.
11. *Лешкевич Т.Г.* Философия науки: Учебное пособие для аспирантов и соискателей ученой степени / Т.Г. Лешкевич. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. 272 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=427381>
12. *Крянев Ю.В.* История и философия науки (Философия науки): Учеб. пособие / Ю.В. Крянев, Н.П. Волкова и др.; Под ред. Л.Е. Моториной, Ю.В. Крянева - 3-е изд., перераб. и доп. М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. 416 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=425677>
13. *Вальяно М.В.* История и философия науки [Электронный ресурс]: Учебное пособие. М.: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. 208 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=244728>

##### ***Философские проблемы естественных наук***

1. *Дойч Д.* Начало бесконечности. Объяснения, которые меняют мир. М.: Альпина нон-фикшн, 2014. 581 с.
2. *Смолин Л.* Возвращение времени. От античной космологии к космологии будущего. М.: АСТ: CORPUS, 2014. 377 с.



3. *Павленко А.Н.* Философские проблемы космологии. Вселенная из «ничего» или Вселенная из «небытия»? М.: URSS: ЛИБРОКОМ, 2012. 206 с.
4. *Стёпин В.С.* Философия и методология науки. Избранное. М.: Академический проект; Альма Матер, 2015. 716 с.
5. *Крянев Ю.В.* История и философия науки (Философия науки): Учеб. пособие / Ю.В. Крянев, Н.П. Волкова и др.; Под ред. Л.Е. Моториной, Ю.В. Крянева – 3-е изд., перераб. и доп. М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 416 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=425677>

**б) дополнительная литература:**

***Общие проблемы философии науки***

1. *Латур Б.* Наука в действии: следуя за учеными и инженерами внутри общества. СПб: Издательство Европейского университета в Санкт-Петербурге, 2013. 414 с.
2. *Морен Э.* Метод. Природа природы. М.: КАНОН+, 2013. 464 с.
3. *Дээр П., Шейтин С.* Научная революция как событие. М.: Новое Литературное Обозрение. 2015. 576 с.
4. *Вебер М.* Избранные произведения. М.: Прогресс, 1990. 868 с.
5. *Вернадский В.Н.* Философские мысли натуралиста. М.: Наука, 1988. 520 с.
6. Глобальные проблемы и общечеловеческие ценности / Сост.: Василенко Л.И., Ермолаева В.Е. Ввод. ст. Шрейдера Ю.А. М.: Прогресс, 1990. 595 с.
7. *Малкей М.* Наука и социология знания. М.: Прогресс, 1983. 253 с.
8. *Никифоров А.Л.* Философия науки: история и методология. М.: Дом интеллектуальной книги, 1998. 280 с.
9. *Огурцов А.П.* Дисциплинарная структура науки: ее генезис и обоснование. М.: Наука, 1988 г. 256 с.
10. *Поппер К.* Логика и рост научного знания (избранные работы). М.: Прогресс, 1983 г. 605 с.
11. *Стёпин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А.* Философия науки и техники. М.: Гардарики, 1999. 400 с.
12. *Кун Т.* Структура научных революций. М.: Изд. АСТ, 2008. 608 с.
13. *Койре А.* Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий. М.: Прогресс, 1985. 288 с.
14. Традиции и революции в развитии науки. Отв. ред. Гайденок П.П. М.: Наука, 1991. 261 с.
15. Философия и методология науки. Учебник для вузов. (Колл. авторов) / Под ред. В.И. Купцова. М.: Аспект-Пресс, 1996. 551 с.
16. *Стёпин В.С., Горохов В.Г.* Введение в философию науки и техники. М.: Контакт-Альфа, 1995. 380 с.
17. *Стёпин В.С.* Теоретическое знание. М.: Прогресс-Традиция, 2000. 744с.
18. *Стёпин В.С.* Философия науки. Общие проблемы. М.: Гардарики, 2006.
19. *Стёпин В.С.* История и философия науки. М.: Академический проект, Трикста, 2011. 423 с.
20. *Стёпин В.С.* Цивилизация и культура. СПб.: СПбГУП, 2011. 408 с.

21. *Гайденок П.П.* Эволюция понятия науки (XVII-XVIII вв.). Формирование научных программ нового времени. М.: Наука, 1987. 447 с.
22. Наука в культуре / под ред. В.А. Поруса. М.: Эдиториал УРСС, 1998. 382с.
23. *Принципы* историографии естествознания. XX век. / Отв. ред. И.С.Тимофеев. М.: Алетейя, 2001. 478с.
24. *Современная философия науки.* Хрестоматия. / Составитель А.А.Печенкин. М., 1996. 254 с.
25. *Разум и экзистенция.* Анализ научных и вненаучных форм мышления / Под ред. И.Т. Касавина и В.Н. Поруса. СПб.: РХГИ, 1999. 402 с.
26. *Келле В.Ж.* Наука как компонент социальной системы. М.: Наука, 1988. 198 с.
27. *Мамчур Е.А.* Проблемы социокультурной детерминации научного знания: к дискуссиям в современной постпозитивистской философии науки. М.: Наука, 1987. 125 с.
28. *Кезин А.* Наука в зеркале философии. М.: О-во «Знание» РСФСР, 1990. 43с.
29. *Косарева Л.Н.* Социокультурный генезис науки нового времени: филос. аспект проблемы. М.: Наука, 1989. 155 с.
30. *Фейерабенд П.* Избранные труды по методологии науки. М.: Прогресс, 1986. 544 с.
31. *Зотов А.Ф.* Современная западная философия. М.: Высш. шк., 2001. 784с.
32. *Моисеев Н.Н.* Современный рационализм. М.: МГВП КОКС, 1995. 376 с.
33. *Лекторский В.А.* Эпистемология классическая и неклассическая. Изд.3-е. М.: Эдиториал УРСС, 2009. 256 с.
34. *Хюбнер К.* Истина мифа. М.: Республика, 1996. 447 с.
35. *Микешина Л.А.* Философия науки. Учеб.пособ. М.: Прогресс-Традиция, 2005. 463 с.
36. Философия науки: Общие проблемы познания. Методология естественных и гуманитарных наук: хрестоматия / отв. ред.-сост. Л.А.Микешина. М.: Прогресс-Традиция: МПСИ: Флинта, 2005. 992 с.
37. Постнеклассика: философия, наука, культура: Коллективная монография / Отв. ред. Л.П. Киященко и В.С. Степин. СПб.: Издательский дом "Мирь", 2009. 672 с.
38. *Розин В.М.* Наука: происхождение, развитие, типология, новая концептуализация: Учеб. пособие. М., 2008. 600 с.
39. *Франк Ф.* Философия науки: Связь между наукой и философией. Пер. с англ. / Общ. ред. Г.А. Курсанова. Изд. 3-е. М.: Издательство ЛКИ, 2010. 512 с.
40. *Смирнов В.А.* Логические методы анализа научного знания / Под ред. В.Н. Садовского и В.А. Бочарова. М.: Эдиториал УРСС, 2002. 264 с.

### ***Философские проблемы естественных наук***

1. Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук / Под ред. В.В. Миронова. М.: Гардарики, 2006. 639 с.
1. Современная космология: философские горизонты / отв. ред. В.В.Казютинский. М., Канон+, 2011 г. 432 с.
2. Космология, физика, культура / отв. ред. В.В. Казютинский. М.: ИФРАН, 2011. 243 с.
3. *Пенроуз Р.* Путь к реальности, или законы, управляющие Вселенной. Полный путеводитель. М.-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2007. 912 с.
4. *Карнап Р.* Философские основания физики: введение в философию науки. Изд.4, стереот. М.: URSS, 2008. 360 с.
5. Квантовый компьютер и квантовые вычисления. Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика; Ижевская республиканская типография,, 1999. 288с.
6. *Латыпов Н.Н., Бейлин В.А., Верешков Г.М.* Вакуум, элементарные частицы и Вселенная. М.: Изд-во Моск. ун-та , 2001. 184 с.
7. *Пригожин И., Стенгерс И.* Время, хаос, квант. К решению парадокса времени. Издательство: М.: Едиториал УРСС, 2003. 240 с.
8. Причинность и телеономизм в современной естественно-научной парадигме / Отв. ред. Е.Л. Мамчур, Ю.В. Сачков. М: Наука, 2002. 288 с.
9. *Стёпин В.С.* Теоретическое знание. Структура, историческая эволюция. М.: Прогресс-Традиция, 2000. 744с.
10. Физика в системе культуры / отв.ред. Ю.В. Сачков.. М.: ИФРАН, 1996. 231 с.
11. Философия физики элементарных частиц / ред. Ю.Молчанов. М.: ИФРАН, 1995. 218 с.
12. Философия науки. Вып. 7: Становление современной естественно-научной парадигмы / ред. Л.Б. Баженов, С.Н.Коняев. М.: ИФРАН, 2001. 270 с.
13. *Чернавский Д.С.* Синергетика и информация. Динамическая теория информации. №13. Изд.5. М,: URSS, 2017. 304 с.
14. Астрономия, методология, мировоззрение / ред. Казютинский В.В.; Гиндилис Л.М.; Мицкевич Н.В. и др., М.: Наука, 1979. 400 с.
15. Астрономия и современная картина мира / Отв.ред. В.В.Казютинский. М.: ИФРАН, 1996. 247 с.
16. *Гинзбург В.Л.* О науке, о себе и о других. 3-е изд., доп. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. 544 с.
17. *Девис П.* Суперсила. Поиски единой теории природы. М.: Мир, 1989. 272с.
18. *Хокинг С.* Краткая история времени. От Большого Взрыва до черных дыр. СПб.: Амфора, 2015. 223 с.
19. *Хокинг С.* Мир в ореховой скорлупке. СПб.: Амфора, 2016. 220 с.
20. *Хокинг С.* Черные дыры и молодые вселенные. СПб.: Амфора, 2014. 166 с.

21. *Шкловский И.С.* Вселенная, жизнь, разум / Под ред. Н.С.Кардашева и В.И.Мороза. 6-е изд., доп. М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987 (Пробл. науки и техн. прогресса). 320 с.

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

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

1. Создание Ньютоном основ классической механики и теории тяготения.
2. Единая полевая теория электричества, магнетизма и света: от М. Фарадея к Дж. К. Максвеллу (1830- 1860-е гг.)
3. Закон сохранения энергии и основы термодинамики (1840- 1860-е гг.)
4. Математическое описание тепловых явлений. Кинетическая теория газов и статистическая механика (1850- 1900-е гг.)
5. Экспериментальный прорыв в микромир в начале XX в.; кризис классической физики; электромагнитно-полевая картина мира
6. Квантовая теория излучения М. Планка. Световые кванты А. Эйнштейна (1900-е гг.)
7. Математические основы специальной теории относительности (1900-е гг.)
8. Математические основы общей теории относительности. Релятивистская космология. Проекты геометрического полевого синтеза физики (1910- 1920-е гг.)
9. Квантовая теория атома водорода Н. Бора и ее обобщение (1910- 1920-е гг.).
10. Математические основы квантовой механики (1925- 1930-е гг.).
11. Математические основы квантовой электродинамики, релятивистская квантовая теория электрона и квантовая теория поля (1927– 1940-е гг.).
12. Физика атомного ядра и элементарных частиц (от нейтрона до мезонов). Космические лучи и ускорители заряженных частиц (1930- 1940-е гг.).
13. Математические основы релятивистской астрофизики и космологии. «Идеальные объекты» в философии и математике.
14. Возникновение и становление синергетики.
15. Эволюция физической картины мира и изменение онтологии физического знания.
16. Философские и религиозные предпосылки концепции абсолютного пространства и проблема ее онтологического статуса.
17. Роль коперниканской системы мира в становлении представлений о пространстве в физике Ньютона.
18. Теоретические, методологические и эстетические предпосылки возникновения ОТО.
19. Специальная и общая теории относительности (СТО и ОТО) А.Эйнштейна как современные концепции пространства и времени.
20. Детерминизм и причинность в физике.
21. Системные идеи в физике.
23. Философский смысл принципа неопределенности В. Гейзенберга.
24. Термодинамика открытых неравновесных систем И. Пригожина.

25. Возникновение теории струн.

26. Частицы и поля как фундаментальные абстракции современной физической картины мира.

#### **7. Адрес сайта курса**

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

Интернет-адрес: <http://iphras.ru/>

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

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

- Портал «Гуманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru/>

- Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>

- Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>

- Библиотека Института философии РАН <http://iph.ras.ru>

- Библиотека философского факультета МГУ <http://philos.msu.ru>

- Электронная полнотекстовая философская библиотека Ихтика <http://ihtik.lib.ru/index.html>

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

- Online Books Page <http://psylib.org.ua/links/obpage.htm>

- Philosophy <http://eserver.org/philosophy>

- Deism Internet Library <http://www.deistnet.com/deismlib.htm>

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

1. Лекционная аудитория

2. Мультимедийный проектор

3. Персональный компьютер с доступом в интернет

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