

Приложение № 1

к приказу от 28 Ноя 2017 № 596

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константина
Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»
(НИЦ «Курчатовский институт» - ПИЯФ)

**ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ»**

Направления подготовки:

03.06.01 «Физика и астрономия»

06.06.01 «Биологические науки»

Гатчина
2017

РАЗРАБОТАНА в соответствии с:

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 03.06.01 «Физика и астрономия» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 № 867;

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 06.06.01 «Биологические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 № 871.

АВТОР:

Мангасарян Владимир Николаевич, доктор философских наук

СОГЛАСОВАНА:

Заместитель директора
по научной работе

В.В. Воронин

Заместитель директора
по научной работе

С.В. Саранцева

Начальник
управления образования

А.Ю. Черненков

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА

на заседании Ученого совета НИЦ «Курчатовский институт» - ПИЯФ

протокол от 26. 10. 2017 № 8

Секретарь Ученого совета
Ученый секретарь

С.И. Воробьев

1. Общие положения

Кандидатский экзамен по дисциплине «История и философия науки» является формой промежуточной аттестации при освоении программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре НИЦ «Курчатовский институт» - ПИЯФ (далее соответственно – программа аспирантуры, Институт), а также – формой промежуточной аттестации лиц, прикрепленных к Институту для сдачи кандидатского экзамена без освоения программ аспирантуры (далее – прикрепленные лица, экстерны).

Цели экзамена: установить глубину знаний обучающихся по программам аспирантуры (далее – аспиранты, обучающиеся); определить уровень подготовленности аспирантов к самостоятельной научно-исследовательской работе; выявить сформированность компетенций, необходимых для подготовки научно-квалификационной работы / диссертации как при, так и без освоения программ аспирантуры.

Программа кандидатского экзамена разработана в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по направлениям подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденными приказами Минобрнауки России.

2. Содержание программы кандидатского экзамена

2.1. Общие проблемы истории и философии науки

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

2. Развитие философских оснований науки. Динамика порождения нового знания

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

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

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

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

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

3. 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 XVII века; научные сообщества эпохи дисциплинарно организованной науки; формирование междисциплинарных сообществ науки XX столетия). Научные школы. Подготовка научных кадров. Историческое развитие способов трансляции научных знаний (от рукописных изданий до современного компьютера). Компьютеризация науки и ее социальные последствия. Наука и экономика. Наука и власть. Проблема секретности и закрытости научных исследований. Проблема государственного регулирования науки.

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. Социокультурные предпосылки глобальных научных революций. Перестройка оснований науки и изменение смыслов мировоззренческих универсалий культуры. Прогностическая роль философского знания. Философия как генерация категориальных структур, необходимых для освоения новых типов системных объектов.

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

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

5. Структура научного знания

Научное знание как сложная развивающаяся система. Многообразие типов научного знания. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различия. 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. Ограниченност 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.

6. Динамика науки как процесс порождения нового знания

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

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

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

Проблемные ситуации в науке. Перерастание частных задач в проблемы. Развитие оснований науки под влиянием новых теорий. Проблема включения новых теоретических представлений в культуру.

7. Проблема ценностей и роль ценностных ориентаций в научном познании

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.

8. 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.

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.

9. 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).

Контрольные вопросы к кандидатскому экзамену

1. Предмет и основные проблемы современной философии науки.
2. Социокультурные предпосылки возникновения и основные этапы исторической эволюции науки. Интернализм и экстернализм.
3. Познавательные установки древнегреческой философии.
4. Учение о причинах, материи и форме в древнегреческой философии. Аристотель. «Метафизика». Кн. 1, 2, 7.
5. Знание и вера в западноевропейской средневековой культуре.
6. Мировоззренческая роль науки в европейской культуре Возрождения и Нового времени (Н. Коперник, Дж. Бруно, Г. Галилей, И. Ньютон).
7. Традиция эмпиризма в философии и науке Нового времени. Ф. Бэкон. «Новый органон».
8. Рационализм новоевропейской науки и философии. Р. Декарт. «Рассуждение о методе».
9. Философские основания научной картины мира Г.В. Лейбница.
10. Знание и наука в немецкой классической философии: диалектика теоретического и эмпирического знания в философии И. Канта. И. Кант. «Критика чистого разума». Введение.
11. Диалектика как метод систематизации научных знаний в философии Г.В.Ф. Гегеля. Г.В.Ф. Гегель. «Энциклопедия философских наук». Введение.
12. Марксистская концепция научного познания. К. Маркс. «Тезисы о Фейербахе». Или: Ф. Энгельс. «Диалектика природы»: Заметки и фрагменты. (По выбору экзаменующегося.)
13. Науки о природе и науки о духе.
14. Русский космизм: философский и естественнонаучный аспекты. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.
15. Проблемы философии и науки в классическом позитивизме и эмпириокритицизме.
16. Проблемы научного знания в неопозитивизме.
17. Критический рационализм К. Поппера.
18. Концепция смены научно-исследовательских парадигм Т. Куна. Т. Кун. «Структура научных революций».
19. Методология научно-исследовательских программ И. Лакатоса. И. Лакатос. «История науки и ее рациональные реконструкции».
20. Методологическая программа научного познания П. Фейерабенда. П. Фейерабенд. «Против методологического принуждения».
21. Методология социологического познания М. Вебера. М. Вебер. «Наука как призвание и профессия».
22. Понятие науки в эволюционной эпистемологии (К. Поппер, К. Лоренц). К. Поппер «Эволюционная эпистемология». Или: К. Лоренц «Агрессия». (По выбору экзаменующегося.)
23. Наука – система специализированных знаний.
24. Наука как социальный институт. Коммуникативные формы научной деятельности.
25. Развитие философских оснований науки. Динамика порождения нового знания.
26. Традиции и новации в развитии науки.
27. Научная рациональность и ее исторические типы.
28. Особенности развития науки в XX–XXI веках. Сциентизм и антисциентизм.
29. Структура эмпирического знания: формы и методы.

30. Структура теоретического знания: формы и методы.
31. Проблема и гипотеза как формы научного знания.
32. Научная теория: пути ее формирования и развития.
33. Проблема истины в научном познании. Критерии истины.
34. Принцип детерминизма и проблема причинности в науке.
35. Этические проблемы науки. Проблема ответственности ученого в современной науке.
36. Проблема самоорганизации в природе и обществе.
37. Идея глобального эволюционизма в современной научной картине мира.
38. Наука и религия. Современное естествознание и «научный креационизм».
39. Природа ценностей и роль ценностных ориентаций в познании.
40. Объяснение и понимание как познавательные цели.
41. Роль языковых средств в организации научного знания.
42. Методологическая роль антропного принципа в современной науке.

Рекомендуемая литература

1. Бунге М. Философия физики. М., 2010.
2. Вернадский В.Н. Философские мысли натуралиста. М.: Наука, 1988.
3. Избранные произведения по философии и методологии науки. Лакатос И. М., 2008.
4. История и методология науки. Воронков Ю.С., Уманская Ж.В., Медведь А.Н. М., 2016.
5. История и философия науки / под ред. А.С. Мамзина. СПб., 2014.
6. История и философия науки. Степин В. М., 2014.
7. История и философия науки. Сиверцев Е.Ю. М., 2016.
8. История и философия науки: учеб. пособие для аспирантов естеств.-науч. и техн. спец. / под ред. Ю.В. Крянева, А.Е. Моториной. М., 2014.
9. История новоевропейской философии в ее связи с наукой. Гайденко П.П. М., 2011.
10. Канке В.А. Философия математики, физики, химии, биологии. М., 2011.
11. Кант И. Пролегомены ко всякой будущей метафизике, могущей возникнуть в смысле науки. М., 2008.
12. Койре А. Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий. М.: Прогресс, 1985. 288 с.
13. Кун Т. Структура научных революций. М.: АСТ, 2008.
14. Латур Б. Наука в действии: следя за учеными и инженерами внутри общества. СПб., 2013.
15. Лебедев С.А. Философия науки. М., 2016.
16. Лекторский В.А. Эпистемология классическая и неклассическая. М., 2009.
17. Лекции по истории науки. Смирнов С.Г. М., 2012.
18. Малкей М. Наука и социология знания. М., 1983.
19. Математические начала натуральной философии. Ньютон И. М., 2014.
20. Методологические проблемы науки. Яновская С.А. М., 2015.
21. Методология научного познания. Лебедев С.А. М., 2016.
22. Методология научных исследований. Мокий М.С., Никифоров А.Л., Мокий В.С. М., 2016.
23. Морен Э. Метод. Природа природы. М., 2013.
24. Найдыш В.М. Наука древнейших цивилизаций. Философский анализ. М., 2012.
25. Наука и гипотеза. Пуанкаре А. М., 2015.
26. Наука и социальная картина мира / под ред. В.И. Аршинова, И.Т. Касавина. М., 2014.
27. 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. М., 2013.
28. Очерки методологии биологического исследования (система методов биологии). Фролов И.Т. М., 2013.
29. Пивоев В.М. Философия и методология науки. Москва, Берлин, 2014.

30. Поппер К. Логика и рост научного знания (избранные работы). М.: Прогресс, 1983.
31. Постнеклассика: философия, наука, культура: коллективная монография / Отв. ред. Л.П. Киященко и В.С. Степин. СПб., 2009.
32. Пробуждающаяся наука: Математика Древнего Египта, Вавилона и Греции. Ван дер Варден Б.Л. М., 2010.
33. Разум и экзистенция. Анализ научных и внеучастных форм мышления / под ред. И.Т. Касавина и В.Н. Поруса. СПб., 1999.
34. Розин В.М. Наука: происхождение, развитие, типология, новая концептуализация: учеб. пособие. М., 2008.
35. Современная философия науки. Хрестоматия / Составитель А.А. Печенкин. М., 1996.
36. Стёpin B.C. История и философия науки. М., 2014.
37. Степин В.С. Философия и методология науки. Избранное. М., 2015.
38. Фейерабенд П. Избранные труды по методологии науки. М., 1986.
39. Физика и математика: Анализ оснований взаимоотношения. Методология современного естествознания. Баксанский О.Е. М., 2014.
40. Философия и академическая наука. Выпуск 7. Учебное пособие для аспирантов по курсу «История и философия науки». Ефимов Ю.И., Мангасарян В.Н. и др. СПб., 2014.
41. Философия науки и техники. Смирнова О.В. СПб., 2014.
42. Философия науки. Лебедев С.А. М., 2016.
43. Философия науки. Печенкин А.А., Липкин А.И., Визгин В.П. и др. Москва, 2015.
44. Философия науки: Общие проблемы познания. Методология естественных и гуманитарных наук: хрестоматия / отв. ред.-сост. Л.А. Микешина. М., 2005.
45. Философия / Ефимов Ю.И., Мангасарян В.Н. и др. СПб., 2015.
46. Франк Ф. Философия науки: Связь между наукой и философией. Пер. с англ. / Общ. ред. Г.А. Курсанова. М., 2010.
47. Эволюция понятия науки (XVII-XVIII вв.): Формирование научных программ нового времени. Гайденко П.П. М., 2010.
48. Энциклопедия эпистемологии и философии науки. М., 2009.

Электронные издания свободного доступа

1. Новая философская энциклопедия: в 4 т. М., 2010.
<http://iphlib.ru/greenstone3/library/collection/newphilenc/page/about>
2. Западная философия конца XX – начала XXI в. / Отв. ред. И.И. Блауберг. – М., 2012.
http://iphras.ru/uplfile/root/biblio/2012/zap_phil.pdf
3. Методология науки: исследовательские программы. М., 2007.
http://iphras.ru/uplfile/root/biblio/2007/Metod_N_Issl_Progr_1.pdf
4. Методология науки: проблемы и история / Отв. ред. А.П. Огурцов, В.М. Розин. М., 2003. http://iphras.ru/uplfile/root/biblio/2003/Met_nauki.pdf
5. Эпистемология в XXI в. / Отв. ред. А.Ю. Антоновский. М., 2012.
http://iphras.ru/uplfile/root/biblio/2012/epistem_xxi.pdf
6. Методология науки и антропология / Отв. ред.: О.И. Генисаретский, А.П. Огурцов. М., 2012. http://iphras.ru/uplfile/root/biblio/2012/metodol_nauki_ogurtsov.pdf

Рекомендуемые журналы

1. «Философия науки и техники» <http://iphras.ru/phscitech.htm>
2. «Вопросы философии» <http://vphil.ru>
3. «Философский журнал / Philosophy Journal» http://iphras.ru/ph_j.htm
4. Журнал «Эпистемология и философия науки» <http://iphras.ru/journal.htm>
5. Социология науки и технологий <http://ihst.nw.ru>

Электронные образовательные ресурсы

<http://www.rsl.ru> – Российская государственная библиотека

<http://www.library.spbu.ru> – Научная библиотека СПБГУ
<http://philosophy.ru/> – Философский портал
<http://lib.ru/FILOSOF> – Философский раздел в библиотеке М. Мошкова
<http://filosof.historic.ru> – Философская библиотека
<http://elibrary.ru/defaultx.asp> – Научная электронная библиотека
<http://www.academyrh.info> – журнал «Философские науки»
<http://vphil.ru> – журнал «Вопросы философии»

2.2. Современные философские проблемы отраслей научного знания

2.2.1. Философско-методологические проблемы физики

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

Философия и естествознание. Физика как фундамент естествознания. Физическая картина мира и её эволюция в истории. Физика: эпистемологические проблемы. Физика: вопросы методологии. Системность как методологический регулятив научного познания. Место физики в системе наук. Физика и философия. Физика и математика. Физика и техника. Критика физикализма и индуктивизма в философии науки.

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 бутстрата. Теория струн и «теория всего» (ТОЕ) и проблемы их обоснования.

3. Проблемы пространства и времени

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.

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.

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. Юнома 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-индeterminизм. Дискуссии по проблемам скрытых параметров и полноты квантовой механики. Философский смысл концепции дополнительности Н. Бора и принципа неопределенности В. Гейзенberга.

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

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.

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); и 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).

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.

R. 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.

Контрольные вопросы к кандидатскому экзамену

1. Место физики в системе наук. Естественные науки и культура.
2. Онтологические, эпистемологические и методологические основания фундаментальности физики.
3. Специфика методов физического познания.
4. Физика и синтез естественнонаучного и гуманитарного знания. Роль синергетики в этом синтезе.
5. Понятие онтологии физического знания. Эволюция физической картины мира и изменение онтологии физического знания.
6. Механическая, электромагнитная и современная квантово-релятивистская картины мира как этапы развития физического познания.
7. Учение Платона о материи (диалог «Тимей»).
8. Учение о движении в физике и космологии Аристотеля (трактаты «Физика» и «О небе»).
9. Проблема относительности движения (от У. Оккама и Ж. Бурдана до Г. Галилея, Р. Декарта, Х. Гюйгенса и И. Ньютона).
10. Роль астрономии в формировании и развитии классической механики (от Н. Коперника к И. Кеплеру, Г. Галилею и И. Ньютону).
11. «Математические начала натуральной философии» Ньютона: основные понятия и принципы классической механики.
12. Проблема пространства и времени в классической механике. Роль коперниканской системы мира в становлении галилей-ニュтоновых представлений о пространстве.
13. Теоретические, экспериментальные и методологические предпосылки изменения галилей-ニュтоновских представлений о пространстве и времени в связи с переходом от механической к электромагнитной картине мира.
14. Специальная и общая теории относительности (СТО и ОТО) А. Эйнштейна как современные концепции пространства и времени.
15. Концепция детерминизма и ее роль в физическом познании. Детерминизм и причинность. Дискуссии в философии науки по поводу характера причинных связей.
16. Проблемы детерминизма в классической физике. Статус вероятности в классической и квантовой физике. Концепция вероятностной причинности.
17. Философский смысл концепции дополнительности Н. Бора и принципа неопределенности В. Гейзенберга.
18. Изменение представлений о характере физических законов в связи с концепцией «Большого взрыва» в космологии и с формированием синергетики. Причинность в открытых неравновесных динамических системах.

19. Системные идеи в физике. Представление о физических объектах как системах. Типы систем.
20. Синергетика как один из источников эволюционных идей в физике. Детерминированный хаос и эволюционные проблемы.
21. Проблема объективности в современной физике. Квантовая механика и постмодернистское отрицание истины в науке.
22. Роль математики в развитии физики. Математика как язык физики. Математические методы и формирование научного знания.

Рекомендуемая литература

1. Бунге М. Философия физики. М., 2010.
2. Всемирная история физики. С древнейших времен до конца XVIII века. Я. Дорфман. М., 2014.
3. Дойч Д. Начало бесконечности. Объяснения, которые меняют мир. М., 2014.
4. Драма идей в познании природы: частицы, поля, заряды. Зельдович Я.Б., Хлопов М.Ю. М., 2014.
5. Изобретая инструменты науки будущего: Ускоряющая науку ТРИЗ: Физика ускорителей, лазеров, плазмы. Серый А.А., Серая Е.И. М., 2016.
6. Канке В.А. Философия математики, физики, химии, биологии. М., 2011.
7. Карнап Р. Философские основания физики: введение в философию науки. М., 2008.
8. Космология, физика, культура / отв. ред. В.В. Казютинский. М., 2011.
9. Липкин А.И. Основания физики: Взгляд из теоретической физики. М., 2014.
10. Мальцев Н.Н. Энергетика Вселенной. Философия фундаментальной физики. М., 2011.
11. Павленко А.Н. Философские проблемы космологии. Вселенная из «ничего» или Вселенная из «небытия»? М., 2012.
12. Пенроуз Р. Путь к реальности, или законы, управляющие Вселенной. М.-Ижевск, 2007.
13. Пригожин И., Стенгерс И. Время, хаос, квант. К решению парадокса времени. М., 2003.
14. Причинность и телеономизм в современной естественно-научной парадигме / отв. ред. Е.Л. Мамчур, Ю.В. Сачков. М., 2002.
15. Смолин Л. Возвращение времени. От античной космологии к космологии будущего. М., 2014.
16. Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук / под ред. В.В. Миронова. М., 2006.
17. Степин В.С. Философия и методология науки. М., 2015.
18. Тюрин Е.Л. Философия физики. Конструктивное исследование фундаментальных концепций. М., 2014.
19. Уэвелл У. История философии греческих школ по отношению ее к физической науке. М., 2011.
20. Физика в системе культуры. М., 1996.
21. Физика и ее парадигмы в данных и цитатах. Попков В.И. (ред.). М., 2011.
22. Физика и математика: Анализ оснований взаимоотношения. Методология современного естествознания. Баксанский О.Е. М., 2014.
23. Философия естественных наук. Под ред. С. А. Лебедева. М., 2006.
24. Философия и естествознание. Антология. Ред.: О. Назарова. М., 2010.
25. Хокинг С. Краткая история времени. От Большого Взрыва до черных дыр. СПб., 2015.
26. Хокинг С. Мир в ореховой скорлупке. СПб., 2016.
27. Чудинов Э.М. Философские проблемы современной физики. М., 2010.

2.2.2. Философские проблемы биологии

1. Общая характеристика процесса биологического познания

Рациональная и чувственная ступени биологического познания, их соотношение и взаимосвязь. Сущность и специфика философско-методологических проблем биологии. Основные этапы трансформации представлений о месте и роли биологии в системе научного познания. Эволюция в понимании предмета биологической науки. Изменения в стратегии исследовательской деятельности в биологии. Роль философской рефлексии в развитии наук о жизни. Философия биологии в исследовании структуры биологического знания, в изучении природы, особенностей и специфики научного познания живых объектов и систем, в анализе средств и методов подобного познания. Философия биологии в оценке познавательной и социальной роли наук о жизни в современном обществе.

2. Биология в контексте философии и методологии науки XX века

Проблема описательной и объяснительной природы биологического знания в зеркале неокантианского противопоставления идеографических и номотетических наук (20-е – 30-е годы). Биология сквозь призму редукционистски ориентированной философии науки логического эмпиризма (40-е – 70-е годы). Биология глазами антиредукционистских методологических программ (70-е – 90-е годы). Проблема «автономного» статуса биологии как науки. Множественность «образов биологии» в современной научно-биологической и философской литературе.

3. Принцип развития в биологии

Основные этапы становления идеи развития в биологии. Структура и основные принципы эволюционной теории. Эволюция эволюционных идей: первый, второй и третий эволюционные синтезы. Проблема биологического прогресса. Роль теории биологической эволюции в формировании принципов глобального эволюционизма.

4. От биологической эволюционной теории к глобальному эволюционизму

Биология и формирование современной эволюционной картины мира. Эволюционная эпистемология как распространение эволюционных идей на исследование познания. Предпосылки и этапы формирования эволюционной эпистемологии. Эволюция жизни как процесс «познания». Проблема истины в свете эволюционно-эпистемологической перспективы.

5. Проблема системной организации в биологии

Организованность и целостность живых систем. Эволюция представлений об организованности и системности в биологии. Принцип системности в сфере биологического познания как путь реализации целостного подхода к объекту в условиях многообразной дифференцированности современного знания о живых объектах.

6. Проблема детерминизма в биологии

Детерминизм и индетерминизм в трактовке процессов жизнедеятельности. Разнообразие форм детерминации в живых системах и их взаимосвязь. Сущность и формы биологической телеологии: феномен «целесообразности» строения и функционирования живых систем, целенаправленность как фундаментальная черта основных жизненных процессов, функциональные описания и объяснения в структуре биологического познания.

7. Воздействие биологии на формирование новых норм, установок и ориентации культуры

Воздействие современных биологических исследований на формирование в системе культуры новых онтологических объяснительных схем, методологово-гносеологических

установок, ценностных ориентиров и деятельностных приоритетов. Роль биологии в формировании общекультурных познавательных моделей целостности, развития, системности, коэволюции. Социальные, этико-правовые и философские проблемы применения биологических знаний. Социально-философский анализ проблем биотехнологий, генной и клеточной инженерии, клонирования.

8. Предмет экофилософии

Экофилософия как область философского знания, исследующая философские проблемы взаимодействия живых организмов и систем между собой и средой своего обитания. Становление экологии в виде интегральной научной дисциплины: от экологии биологической к экологии человека, социальной экологии, глобальной экологии. Превращение экологической проблематики в доминирующую мировоззренческую установку современной культуры.

9. Экологические императивы современной культуры

Направления изменения биосферы в процессе научно-технической революции. Принципы взаимодействия общества и природы. Пути формирования экологической культуры. Духовно-исторические основания преодоления экологического кризиса. Этические предпосылки решения экологических проблем. Критический анализ основных сценариев экоразвития человечества: антропоцентризм, техноцентризм, биоцентризм, теоцентризм, космоцентризм, экоцентризм. Смена доминирующих регулятивов культуры и становление новых конститutивных принципов под влиянием экологических императивов.

Контрольные вопросы к кандидатскому экзамену

1. Сущность и специфика философских проблем биологии.
2. Предмет философии биологии и его эволюция.
3. Биология в контексте философии и методологии науки XX века. Множественность «образов биологии» как науки.
4. Сущность живого и проблема его происхождения. Особенности живого как системной организации.
5. Структура и основные этапы становления синтетической теории эволюции (СТЭ).
6. Проблема системной организации и системный подход в биологии.
7. Биология и формирование современной эволюционной картины мира.
8. Роль биологии в формировании познавательных моделей целостности, развития, системности, коэволюции. Особенности системной познавательной модели.
9. Влияние биологии на сферу социально-гуманитарного знания и становление современной науки о человеке. Социальные, этико-правовые и философские проблемы применения биологических знаний.
10. Влияние современных биологических исследований на формирование новых норм и установок культуры.
11. Социально-философский анализ проблем биотехнологий, генной и клеточной инженерии, клонирования.
12. Проблема биологического прогресса.
13. Структура и основные принципы эволюционной теории.
14. Эволюция эволюционных идей: первый, второй и третий эволюционные синтезы.
15. Эволюция представлений об организованности и системности в биологии.
16. Основные направления обсуждения проблемы детерминизма в биологии: телеология, механический детерминизм, органический детерминизм, акциденционализм, финализм.
17. Эволюционная эпистемология как распространение эволюционных идей на исследование познания.

18. Философия жизни в новой парадигматике культуры.
19. Детерминизм и индетерминизм в трактовке процессов жизнедеятельности.
20. Философский анализ оснований исследований происхождения и сущности жизни.
21. Философские проблемы теории адаптации.
22. Человек в системе современного биологического познания.

Рекомендуемая литература

1. Биология и культура. М., 2004.
2. Борзенков В.Г. Биофилофия сегодня. М., 2006.
3. Введение в биоэтику / ред. Б.Г. Юдин, П.Д. Тищенко. М., 1998.
4. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М., 2004.
5. Воронцов Н.Н. Развитие эволюционных идей в биологии. М., 1999.
6. Горелов А.А. Эволюция культуры и экология. М., 2002.
7. Гусейнов А.А., Белкина Г.Л. (ред.). Человек в единстве социальных и биологических качеств. М., 2012.
8. Идея эволюции в биологии и культуре. М., 2011.
9. Канке В.А. Философия математики, физики, химии, биологии. М., 2011.
10. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Синергетика: Нелинейность времени и ландшафты коэволюции. М., 2007.
11. Концепции современного естествознания. Под редакцией С. А. Лебедева. М., 2011.
12. Летов О.В. Биоэтика и современная медицина. М., 2009.
13. Лисеев И.К. Философия. Биология. Культура. М., 2011.
14. Лоренц К. Оборотная сторона зеркала. М., 1998.
15. Мамзин А.С. Биология в системе культуры. СПб., 1998.
16. Мангасарян В.Н. Природа-Общество-Культура: основания коэволюции. СПб., 2011.
17. Методология биологии: новые идеи (синергетика, семиотика, коэволюция). М., 2001.
18. Моисеев В.И. Философия науки. Философские проблемы биологии и медицины. М., 2015.
19. Николис Г., Пригожин И. Познание сложного. М., 2003.
20. Оствальд В. Философия природы. М., 2012.
21. Рьюз М. Философия биологии. М., 2007.
22. Сгречча Э., Тамбоне В. Биоэтика: пер. с ит. М., 2001.
23. Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук / под ред. В.В. Миронова. М., 2006.
24. Универсальный эволюционизм: глобальные проблемы / отв. ред. Е.А. Мамчур, В.В. Казютинский. М., 2007.
25. Философия естественных наук. Под ред. С.А. Лебедева. М., 2006.
26. Философия и естествознание. Антология. Ред.: О. Назарова. М., 2010.
27. Эфроимсон В.П. Генетика этики и эстетики. М., 2004.
28. Юсуфов А.Т., Магомедова М.А. История и методология биологии. М., 2003.
29. Яблоков А.В., Юсуфов А.Т. Эволюционное учение. М., 2004.

3. Регламент проведения кандидатского экзамена

3.1. Допуск аспирантов к кандидатскому экзамену

Допуск аспирантов к кандидатскому экзамену по дисциплине «История и философии науки» осуществляется при наличии реферата по теме научно-квалификационной работы. Тему реферата аспирант согласовывает с научным руководителем. Реферат сдается преподавателю, ведущему занятия в группе, в бумажном виде с подписью научного руководителя (научный руководитель ставит на титульном листе свою визу и дату) не позднее, чем за 1 месяц до проведения кандидатского экзамена.

3.2. Требования к реферату по истории и философии науки

Написание реферата является важной частью процесса подготовки обучающихся к сдаче кандидатского экзамена по дисциплине «История и философия науки». Реферат является самостоятельной историко-научной философско-методологической работой и должен удовлетворять требованиям, аналогичным тем, которые предъявляются к научной статье, предназначеннной для публикации. Работа над рефератом предполагает углубленное изучение, анализ и систематическое изложение проблематики избранной темы, разностороннюю оценку ее содержания и значения, то есть реферат – это критический научно-аналитический обзор темы с четко выраженной авторской позицией к рассматриваемым проблемам, идеям, результатам.

Реферат выполняется по истории и философии 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 научной 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 целесообразно разбить 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.

3.3. Оформление реферата

(образец титульного листа реферата приведен ниже)

Реферат должен иметь титульный лист, оформленный в соответствии с образцом, оглавление с указанием соответствующих страниц реферата. На последней странице должен быть приведен список литературы, использованной в реферате. Цитирование использованной литературы в тексте реферата должно быть с обязательным указанием соответствующей страницы источника. Общий объем реферата: в пределах одного печатного листа (40 тыс. знаков) (24 стр. при использовании шрифта Times New Roman размера 14).

3.4. Прием кандидатского экзамена у аспирантов

Кандидатский экзамен проводится в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком, утвержденными Институтом.

Кандидатский экзамен проводится в один этап в устной форме.

Кандидатский экзамен проводится по билетам. Билет состоит из 3 вопросов. Первый и второй вопросы относятся к общим вопросам по дисциплине, третий вопрос связан с вопросами истории и философии науки по направлению подготовки аспиранта.

Аспирант получает билет и готовится в течение 45 минут. Затем аспирант устно отвечает на вопросы билета комиссии по приему кандидатских экзаменов, утвержденной приказом директора Института.

Члены комиссии имеют право задавать дополнительные вопросы, в том числе по содержанию реферата, по литературе, использованной в нем. Содержание и научный уровень реферата принимаются во внимание на кандидатском экзамене.

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константина
Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»
(НИЦ «Курчатовский институт» - ПИЯФ)

РЕФЕРАТ ПО ИСТОРИИ И ФИЛОСОФИИ НАУКИ

«История и методология исследования проблемы

»

(указывается проблема, связанная с диссертационным исследованием)

Тема согласована:

Научный руководитель

_____ «___» _____.
(подпись) (ученая степень, фамилия, имя, отчество) 20__

Преподаватель

_____ «___» _____.
(подпись) (ученая степень, фамилия, имя, отчество) 20__

аспирант НИЦ «Курчатовский институт» - ПИЯФ

_____ (фамилия, имя, отчество)

Направление подготовки:

_____ (код и наименование направления подготовки)

Гатчина
20__

3.5. Допуск экстернов к кандидатскому экзамену

Допуск к кандидатскому экзамену осуществляется на основании личного заявления экстерна о прикреплении к Институту для прохождения промежуточной аттестации в форме кандидатского экзамена, подаваемого в порядке и в сроки, установленные локальными нормативными актами (далее – ЛНА) Института, и всех необходимых документов, предусмотренных ЛНА Института.

От экстера не требуется предоставление реферата по дисциплине.

3.6. Прием кандидатского экзамена у экстернов

Прием кандидатского экзамена у экстернов проводится в те же сроки, устанавливаемые Институтом, что и у обучающихся по программам аспирантуры Института.

Условия, форма, время проведения кандидатского экзамена аналогичны таковым, установленным для аспирантов Института (см. п. 3.4.).

Члены комиссии по приему кандидатского экзамена имеют право задавать экстерну дополнительные вопросы по всему содержанию дисциплины «История и философия науки».

4. Результаты кандидатского экзамена

На экзамене оценивается сформированность у аспирантов / экстернов компетенций (сформированных в том числе по результатам освоения дисциплины «История и философия науки»):

универсальных:

- способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- 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 (УК-2);
- готовности участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовности использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способности планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

общепрофессиональных:

- способности самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовности к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2);

профессиональных:

- познавательной активности, способности к преодолению когнитивных трудностей, самостоятельности в процессе познания, способности принятия решений и их оценки, готовности своими силами продвигаться в усвоении и построении систем новых знаний, применять полученные знания в области своей профессиональной деятельности (ПК-1);
- владения навыками организации научно-исследовательской работы и управления

научно-исследовательским коллективом (ПК-3).

На экзамене аспиранты / экстерны должны продемонстрировать:

знание:

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

- социально-этических аспектов науки и научной деятельности, моральных, нормативно-ценостных проблем философской и научной мысли, вопросов социальной ответственности ученого и форм ее реализации;

умение:

- 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;

владение:

- принципами анализа различных философских концепций науки;

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

- категориальным аппаратом философии и науки; методологией научного исследования; навыками планирования и осуществления научной деятельности на основе идеалов и норм научности;

- навыками аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений, философского видения мира как особого способа духовного освоения действительности.

5. Критерии выставления оценок

Уровень знаний аспирантов / экстернов оценивается экзаменационной комиссией на «отлично» (5 баллов), «хорошо» (4 балла), «удовлетворительно» (3 балла), «неудовлетворительно» (2 балла).

Общими критериями для выставления оценок на кандидатском экзамене являются:

- оценка «отлично» – наличие глубоких исчерпывающих знаний (в объеме утвержденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения); правильные, уверенные действия по применению полученных компетенций на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;

- оценка «хорошо» – наличие твердых и достаточно полных знаний (в объеме утвержденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения), правильные действия по применению знаний, умений, владений на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, сдающий усвоил основную литературу, рекомендованную в программе дисциплины;

- оценка «удовлетворительно» – наличие недостаточно полных знаний (в объеме утвержденной программы), изложение ответов с отдельными ошибками, исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;

– оценка «неудовлетворительно» – ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Результаты сдачи экзамена каждым аспирантом / экстерном оформляются соответствующим протоколом заседания комиссии по приему кандидатского экзамена и утверждаются директором Института.