

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК» (КБНЦ РАН)**

**НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР**

**БАЗОВАЯ КАФЕДРА «ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И  
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА»**

**«ПРИНЯТО»**

На заседании Ученого совета КБНЦ РАН  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.  
Постановление № \_\_\_\_\_

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Генеральный директор КБНЦ РАН  
/З.В. Нагоев/ \_\_\_\_\_ /  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА ПО  
ИСТОРИИ И ФИЛОСОФИИ НАУКИ**

**Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров**

**Группа научных специальностей: 1.1–Математика и механика**

**Специальность:**

**1.1.2 - Дифференциальные уравнения и математическая физика**

Форма обучения  
*ОФО, соискательство*

Нальчик

2022

Рабочая программа кандидатского экзамена по истории и философии науки разработана и составлена на основании Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре и в соответствии с индивидуальным учебным планом работы аспиранта.

Составитель рабочей программы: д-р.филос.наук В.А. Шевлоков  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

Рабочая программа рассмотрена на заседании *кафедры Дифференциальных уравнений и математической физики*

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой Аттаев Анатолий Хусеевич, к.ф.-м.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

Руководитель НОЦ КБНЦ РАН \_\_\_\_\_ /д.и.н. А.Х. Абазов/

## I. Цели и задачи освоения дисциплины

Дисциплина направлена на формирование у аспирантов понимания сущности научного познания и соотношения науки с другими областями культуры, создание философского образа современной науки, принципов научного и философского мировоззрения; понимания сущности и методологии научно-исследовательской деятельности; развитие навыков критического мышления и оценки информации, для успешной сдачи кандидатского экзамена по дисциплине. **Основной целью** курса является формирование у аспирантов понимания сущности научного познания и соотношения науки с другими областями культуры, создание философского образа современной науки, принципов научного и философского мировоззрения; понимания сущности и методологии научно-исследовательской деятельности; развитие навыков критического мышления и оценки информации.

Задачи:

- изучение основных разделов истории и философии науки;
- освещение истории науки, общих закономерностей возникновения и развития науки;
- ознакомление с основными современными концепциями науки;
- приобретение навыков самостоятельного философского анализа содержания научных проблем, познавательной и социокультурной сущности достижений и затруднений в развитии науки;
- формирование базы для усвоения современных научных знаний.

## II. Содержание и структура дисциплины

### Тематический план дисциплины

<i>№ раздела</i>	<i>Наименование раздела</i>
1.	Предмет и основные концепции современной философии науки
2.	Наука в культуре современной цивилизации
3.	Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции
4.	Структура научного знания
5.	Динамика науки как процесс порождения нового знания
6.	Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности
7.	Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса
8.	Экзамен

### Лекционные занятия

#### ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЛОСОФИИ НАУКИ

##### 1. Предмет и основные концепции современной философии науки.

Три аспекта бытия науки: наука как познавательная деятельность, как социальный институт, как особая сфера культуры. Современная философия науки как изучение общих закономерностей научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте.

Эволюция подходов к анализу науки.

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.

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

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

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

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

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

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

Становление опытной науки в новоевропейской культуре. Формирование идеалов математизированного и опытного знания: оксфордская школа, 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.

### **Структура научного знания.**

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

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

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

Проблемы генезиса образцов. Математизация теоретического знания. Виды интерпретации математического аппарата теории.

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

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

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

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

### **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.

### **Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности.**

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

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

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

### **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.

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

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

### ***Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины (модуля)***

1. Развитие математики в цивилизациях Древнего Востока. Рецептурный характер и бездоказательность как особенности древневосточной математики.
2. Идея доказательства в древнегреческой математике (Фалес Милетский).
3. Математические школы Древней Греции.).
4. Математика в Византии. Коммерческая арифметика и другие практически ориентированные области.
5. Развитие натурфилософии древних греков и схоластика, споры о конечном и бесконечном, дискретном и непрерывном.
6. Достижения европейских математиков в Средние века. Прикладной характер математических знаний.
7. Выделение алгебры, отделение тригонометрии от астрономии и превращение их в самостоятельные науки.
8. Новое Время и новые направления в развитии математики в связи с научно-технической революцией XVI–XVII вв. Логарифмы. Работы Р.Декарта.
9. Возникновение аналитической геометрии. Появление вероятностных и статистических исследований (П.Ферма, Б.Паскаль)
10. Создание дифференциального и интегрального исчисления И.Ньютоном и Г.В.Лейбницем. Возникновение математического анализа
11. Развитие математики в XIX в. Математическое образование, математические школы, журналы, общества и конгрессы.
12. Развитие математического анализа: теория функций Б.Больцано, теория пределов О.Коши, теория множеств Г. Кантора и др.
13. Теория дифференциальных уравнений и теория уравнений с частными производными.

14. Теории функций комплексного переменного и ее философский смысл.
15. Проективная геометрия и работы К.Ф.Гаусса.
16. Неевклидовы геометрии. Геометрия Б.Римана.
17. Эволюция аксиоматического метода и труды Д.Гильберта.
18. Возникновение топологии, теории групп.
19. Развитие аналитической теории чисел, вариационного исчисления Эйлера и теории вероятностей.
20. Развитие математической логики.
21. Вычислительная техника и развитие математических основ информатики.
22. Достижения советской и российской математики.
23. Прикладные исследования в математике, математизация естествознания и науки в целом.
24. Перспективы и основные направления развития математических наук в XIX веке.

### **III. Образовательные технологии**

В НОЦ КБНЦ РАН имеются специализированные помещения с выходом в интернет, специальные ПО (регулярно обновляемые), для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

### **IV. Перечень вопросов к экзамену по дисциплине**

1. Предмет философии науки в его историческом развитии.
2. Основные виды бытия науки: наука как познавательная деятельность, как социальный институт, как особая сфера культуры.
3. Логико-эпистемологический подход к исследованию науки.
4. Позитивистская традиция в философии науки.
5. Философия науки К. Поппера.
6. Философия науки И. Лакатоса.
7. Философия науки Т. Куна.
8. Философия науки П. Фейерабенда.
9. Философия науки М. Полани.
10. Социологический и культурологический подходы к исследованию развития науки.
11. Сущность и ценность научной рациональности.
12. Наука и философия. Наука и искусство.
13. Роль науки в современном образовании и формировании личности.
14. Функции науки в жизни общества (наука как мировоззрение, как производительная и социальная сила).
15. Две стратегии порождения знаний: обобщение практического опыта и конструирование теоретических моделей.
16. Генезис науки и проблема периодизации ее истории.
17. Наука в новоевропейской культуре.
18. Становление социальных и гуманитарных наук.
19. Научное знание как сложная развивающаяся система.
20. Многообразие типов научного знания.

21. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различия.
22. Структура эмпирического знания.
23. Структура теоретического знания.
24. Основания науки.
25. Научная картина мира.
26. Философские основания науки.
27. Формирование первичных теоретических моделей и законов в науке.
28. Взаимосвязь логики открытия и логики обоснования.
29. Классический и неклассический принципы формирования теории.
30. Проблема включения новых теоретических представлений в культуру.
31. Взаимодействие традиций и новаций в возникновении нового знания.
32. Научные революции как перестройка оснований науки.
33. Проблемы типологии научных революций.
34. Междисциплинарные взаимодействия и «парадигмальные прививки» как фактор революционных преобразований в науке.
35. Научные революции как точки бифуркации в развитии знания.
36. Глобальные революции и типы научной рациональности.
37. Историческая смена типов научной рациональности: классическая, неклассическая, постнеклассическая наука.
38. Роль нелинейной динамики и синергетики в развитии современных представлений об исторически развивающихся системах.
39. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов.
40. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира.
41. Сближение идеалов естественнонаучного и социально-гуманитарного познания.
42. Учение В.И. Вернадского о биосфере, техносфере и ноосфере.
43. Сциентизм и антисциентизм.
44. Научная рациональность и проблема диалога культур.
45. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.
46. Различные подходы к определению науки как социального института.
47. Научные сообщества и их исторические типы (республика ученых XVII в.; научные сообщества эпохи дисциплинарно организованной науки; формирование междисциплинарных сообществ науки XX столетия).
48. Историческое развитие способов трансляции научных знаний (от рукописных изданий до современного компьютера).
49. Создание дифференциального и интегрального исчисления И.Ньютоном и Г.В.Лейбницем. Возникновение математического анализа
50. Развитие математики в XIX в. Математическое образование, математические школы, журналы, общества и конгрессы.
51. Развитие математического анализа: теория функций Б.Больцано, теория пределов О.Коши, теория множеств Г. Кантора и др.
52. Теория дифференциальных уравнений и теория уравнений с частными производными.
53. Теории функций комплексного переменного и ее философский смысл.
54. Проективная геометрия и работы К.Ф.Гаусса.
55. Неевклидовы геометрии. Геометрия Б.Римана.
56. Эволюция аксиоматического метода и труды Д.Гильберта.
57. Возникновение топологии, теории групп.
58. Развитие аналитической теории чисел, вариационного исчисления Эйлера и теории вероятностей.
59. Развитие математической логики.
60. Вычислительная техника и развитие математических основ информатики.
61. Достижения советской и российской математики.



62. Прикладные исследования в математике, математизация естествознания и науки в целом.
63. Перспективы и основные направления развития математических наук в XIX веке.

## **V. Оценка кандидатского экзамена по истории и философии науки**

*К числу наиболее значимых критериев оценивания знаний, умений относятся:*

- умение извлекать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из теоретических, научных, справочных, энциклопедических источников;
- умение самостоятельно решать проблему на основе существующих методов, приемов, технологий;
- умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы;
- умение пользоваться ресурсами глобальной сети (Интернет);
- умение пользоваться нормативными документами;
- умение создавать и применять документы, связанные с профессиональной деятельностью;
- умение определять, формулировать проблему и находить пути ее решения;
- умение анализировать современное состояние отрасли, науки и техники;
- умение самостоятельно принимать решения на основе проведенных исследований;
- умение создавать содержательную презентацию выполненной работы.

*К основным критериям оценивания компетенций относятся:*

- способность эффективно работать самостоятельно и в команде;
- способность к профессиональной и социальной адаптации;
- способность понимать и анализировать социальные, экономические и экологические последствия своей профессиональной деятельности;
- готовность к постоянному развитию;
- способность использовать широкие теоретические и практические знания в рамках специализированной части какой-либо области;
- способность интегрировать знания из новых или междисциплинарных областей для исследовательского диагностирования проблем;
- способность демонстрировать критический анализ, оценку и синтез новых сложных идей;
- способность оценивать свою деятельность и деятельность других;
- способность последовательно оценивать собственное обучение и определять потребности в обучении для его продолжения.

**Критерии оценивания:**

– Знания, умения, навыки аспирантов оцениваются оценками: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Эти оценки проставляются в аттестационную ведомость.

– Оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач

– Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на

вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

– Оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

– Оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится аспирантам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## VI. Литература

1. Адамов А.К. Начала общей философии. Учебник / Саратов, 2017. – 271 с. (URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29368335>);
2. Барковская А.Ю., Мальцева Л.Л. Философия науки Учебное пособие / Волгоградский государственный технический университет. Волгоград, 2017. – 135 с. (URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28834603>);
3. Вакула И.М., Рожковский В.Б. История и философия науки. Хрестоматия / Ростов-на-Дону, 2017. – 800 с. (URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29797972>);
4. Серова Н.С. Философия. Практикум / Барнаул, 2017. – 82 с. (URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29346882>).
5. Беляев Н.В. История Русской Философии. Курс лекций для студентов гуманитарных факультетов классических и педагогических университетов. Учебное пособие / Ульяновск, 2018. – 229. (URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32391521>).
6. Кабанова Л.В. Философия. Ярославль, 2017. – 228 с. (URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29917956>).

## VII. Перечень Интернет-ресурсов

Научная электронная библиотека «E-Library» - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

## VIII. Описание материально-технической базы.

Для реализации программы подготовки по дисциплине (модулю) перечень материально-технического обеспечения включает:

- Учебная и научная литература по курсу.
- Видеозаписи, связанные с программой курса, компьютерные демонстрации, технические возможности для их просмотра и прослушивания.
- Свободный доступ в Интернет, наличие компьютерных программ общего назначения.

## IX. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

Для проведения теоретических занятий по дисциплине (модулю) необходимы:

Специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы аспирантов оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации).

Лекционные и семинарские занятия проводятся в специализированной аудитории, по адресу: КБР, г. Нальчик, ул. Инесса Арманд 37 «а», ИИПРУ, учебный зал НОЦ КБНЦ РАН.

## **XI. Требования к специализированному оборудованию**

Проведение занятий осуществляется в аудиториях, оборудованных аудиторным фондом; компьютерами с возможностью доступа к справочно-поисковым системам информационно-правового обеспечения; специализированные аудитории с ПК и мультимедийным проектором; библиотечно-информационными ресурсами.