Билеты кандидатского экзамена

по дисциплине «история и философия науки»

Билет 1

1.1. Научное знание как сложная развивающаяся система. Многообразие типов

научного знания.

1.2. Естественные науки и культура. Естествознание и развитие техники.

Естествознание и социальная жизнь общества. Физика как фундамент естествознания.

1.3. Роль социальных факторов в достижении истинного знания.

Билет 2

2.1. Структура эмпирического знания. Эксперимент и наблюдение. Случайные и

систематические наблюдения. Применение естественных объектов в функции

приборов в систематическом наблюдении.

2.2. Специфика методов физического познания.

2.3. Роль математики в развитии физики. Математика как язык физики.

Билет 3

3.1.Структуры теоретического знания. Первичные теоретические модели и законы.

Развитая теория. Теоретические модели как элемент внутренней организации теории.

3.2. Физика и синтез естественно-научного и гуманитарного знания. Роль синергетики

в этом синтезе.

3.3. “Коэволюция” вычислительных средств и научных методов.

Билет 4

4.1.Основания науки. Структура оснований.

4.2. Понятие онтологии физического знания. Онтологический статус физической

картины мира. Эволюция физической картины мира и изменение онтологии

физического знания.

4.3. Понятие информации: генезис и современные подходы..

Билет 5

5.1. Научная картина мира. Исторические формы научной картины мира.

5.2. Частицы и поля как фундаментальные абстракции современной физической

картины мира и проблема их онтологического статуса. Онтологический статус

виртуальных частиц. Проблемы классификации фундаментальных частиц.

5.3. Р.Фейнман о возможности моделирования физики на компьютерах. Ограничения

на моделирование квантовых систем с помощью классического компьютера.

Билет 6

6.1. Операциональные основания научной картины мира.

6.2. Проблема пространства и времени в классической механике.

6.3. Является ли астрономия особой научной дисциплиной, или "прикладным"

разделом физики? Космология - раздел астрономии или самостоятельная наука?

Билет 7

7.1. Философские основания науки. Роль философских идей и принципов в

обосновании научного знания.

7.2. Теоретические, экспериментальные и методологические предпосылки изменения

галилей-ньютоновских представлений о пространстве и времени в связи с переходом

от механической к электромагнитной картине мира.

7.3. Современная революция в средствах и методах эмпирического исследования

Вселенной. Новая эпоха великих астрономических открытий.

Билет 8

8.1. 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.

8.2. 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.

8.3. Наблюдение, квазиэкспериментальная деятельность и экстраполяция, как способы

изучения настоящего, прошлого и будущего Вселенной.

Билет 9

9.1. Формирование первичных теоретических моделей и законов. 'Роль аналогий в

теоретическом поиске. Процедуры обоснования теоретических знаний.

9.2. 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.

9.3. Метод моделей в астрономии и космологии, его основания и эвристические

возможности.

Билет 10

10.1. Становление развитой научной теории.

10.2. Концепция геометризации физики на современном этапе. Понятие

калибровочных полей. Интерпретация взаимодействий в рамках теории

калибровочных полей.

10.3. Специфика эмпирического и теоретического знания о Вселенной; проблема

"теоретической нагруженности" фактов; эвристическая роль эмпирических

зависимостей (диаграмма Герцшпрунга - Рессела, пропорциональность красного

смещения в спектре - расстоянию до галактики и др.).

Билет 11

11.1. Проблемные ситуации в науке. Перерастание частных задач в проблемы.

11.2.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.

11.3. Нестационарность - важнейшая черта эволюционных процессов во Вселенной.

Понятие эволюции в астрофизике.

Билет 12

12.1. Проблема включения новых теоретических представлений в культуру.

12.2. Причинность и целесообразность. Телеология и телеономизм. Причинное и

функциональное объяснение.

12.3. Основания и концептуальная структура современных космологических теорий:

теории расширяющейся Вселенной А.А. Фридмана, теории горячей Вселенной Г.А.

Гамова, инфляционной космологии, других космологических теорий.

Билет 13

13.1. Типы научной рациональности.

13.2. Понятие “светового конуса” и релятивистская причинность. Проблемы

детерминизма в классической физике. Концепция однозначного (жесткого)

детерминизма.

13.3. Понятия пространства и времени, эволюции и стационарности, конечного и

бесконечного, причинности и спонтанности в космологических теориях. "Большой

взрыв" и понятие начального момента времени в релятивистской космологии.

Билет 14

14.1. Взаимодействие традиций и возникновение нового знания. Научные революции

как перестройка оснований науки.

14.2. Изменение представлений о характере физических законов в связи с концепцией

“Большого взрыва” в космологии и с формированием синергетики. Причинность в

открытых неравновесных динамических системах.

14.3. Термодинамический парадокс в космологии. Самоорганизующаяся Вселенная.

Билет 15

15.1. Научные революции как точки бифуркации в развитии знания. Нелинейность

роста знаний.

15.2. 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).

15.3. Мировоззренческие дискуссии вокруг эволюционных проблем в современной

космологии.

Билет 16

16.1. Глобальные революции и типы научной рациональности. Историческая смена

типов научной рациональности: классическая, неклассическая, постнеклассическая

наука.

16.2. Противоречие между классической термодинамикой и эволюционной биологией

и концепция самоорганизации. Термодинамика открытых неравновесных систем

И.Пригожина.

16.3. Научное и мировоззренческое значение коперниканской революции в

астрономии. Проблема эквивалентности систем Птолемея и Коперника с точки зрения

общей теории относительности: физический и философский аспекты.

Билет 17

17.1. Главные характеристики современной, постнеклассической науки. Современные

процессы дифференциации и интеграции наук. Связь дисциплинарных и проблемноориентированных исследований.

17.2. Квантовая механика и постмодернистское отрицание истины в науке.

17.3. Вселенная как "экологическая ниша" человечества. Универсальный

эволюционизм и проблема происхождения сознания.

Билет 18

18.1. Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих установок

техногенной цивилизации. Сциентизм и антисциентизм.

18.2. Проблематичность достижения “объектности” описания и реализуемость

получения знания, адекватного действительности.

18.3. Философские аспекты проблемы жизни и разума во Вселенной. Проблема SETI

(поиск внеземных цивилизаций) как междисциплинарное направление научного

поиска. Эпистемологические основания обмена смысловой информацией между

космическими цивилизациями. Мировоззренческое значение возможных контактов.

Билет 19

19.1. Различные подходы к определению социального института науки. Историческое

развитие институциональных форм научной деятельности.

19.2. Трудности достижения объективно истинного знания. “Недоопределенность”

теории эмпирическими данными и внеэмпирические критерии оценки теорий.

19.3. Антропный принцип (слабый, сильный, участия, финалистский) и принцип

целесообразности в космологии. Понятия наблюдателя и участника в АП.

Билет 20

20.1. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различения. Особенности

эмпирического и теоретического языка науки.

20.2. Онтологические, эпистемологические и методологические основания

фундаментальности физики.

20.3. Критическая традиция в научном сообществе и условие достижения объективно

истинного знания (К.Поппер).

Билет 21

21.1. Данные наблюдения как тип эмпирического знания. Эмпирические зависимости и

эмпирические факты. Процедуры формирования факта. Проблема теоретической

нагруженности факта.

21.2. Связь проблемы фундаментальности физики с оппозицией редукционизмантиредукционизм. Анализ различных трактовок редукционизма.

21.3. Три этапа математизации знания: феноменологический, модельный,

фундаментально-теоретический.

Билет 22

22.1. Ограниченность гипотетико-дедуктивной концепции теоретических знаний. Роль

конструктивных методов в дедуктивном развертывании теории. Развертывание теории

как процесса решения задач.

22.2. Вклад дарвинизма и кибернетики в демистификацию понятия цели. Понятие цели

в синергетике.

22.3. Принцип единообразия Вселенной. Основания сравнительно-исторического

метода изучения эволюционных процессов во Вселенной.

Билет 23

23.1. Идеалы и нормы исследования и их социокультурная размерность. Система

идеалов и норм как схема метода деятельности.

23.2. Механическая, электромагнитная и современная квантово-релятивистская

картины мира как этапы развития физического познания.

23.3. Проблема включаемости понятия информации в физическую картину мира. Связь

информации с понятием энтропии.

Билет 24

24.1. Функции научной картины мира (картина мира как онтология, как форма

систематизации знания, как исследовательская программа).

24.2. Типы взаимодействий в физике и природа взаимодействий. Стандартная модель

фундаментальных частиц и взаимодействий и ее концептуальные трудности.

24.3. Понятие квантового компьютера. Вычислительные машины и принцип ЧерчаТьюринга.

Билет 25

25.1. Отношение онтологических постулатов науки к мировоззренческим доминантам

культуры.

25.2. Понятие абсолютного пространства. Философские и религиозные предпосылки

концепции абсолютного пространства и проблема ее онтологического статуса.

25.3. Понятия "наблюдаемая Вселенная", "Вселенная как целое", "мини-Вселенные" и

"Метавселенная". Астрофизика, космология и физика элементарных частиц.

Билет 26

26.1. Философские идеи как эвристика научного поиска. Философское обоснование

как условие включения научных знаний в культуру.

26.2.. 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.

26.3. Идеалы и нормы описания и объяснения явлений, построения теорий, строения и

обоснования знания в астрономии и космологии. Эвристическая роль научной картины

мира.

Билет 27

27.1. Взаимосвязь логики открытия и логики обоснования. Механизмы развития

научных понятий.

27.2. Проблема взаимоотношения пространственно-временного континуума и

гравитационного поля. Пространство-время и вакуум.

27.3. Основания применения статистических методов в различных разделах

астрономии. Эпистемологические аспекты компьютерного моделирования структуры

и эволюции космических объектов.

Билет 28

28.1. Классический и неклассический варианты формирования теории. Генезис

образцов решения задач.

28.2. Топологические свойства пространства-времени и фундаментальные физические

взаимодействия.

28.3. Современная система теоретических знаний о Вселенной и реальность. Парадокс

"скрытой массы" и проблема обоснованности системы знаний о Вселенной.

Билет 29

29.1. Развитие оснований науки под влиянием новых теорий.

29.2. Критика концепции Конта в работах Б.Рассела, Р.Карнапа, К.Поппера. Идея

существования двух уровней причинных связей: наглядная и теоретическая

причинность.

29.3. Основания и концептуальная структура современных астрофизических теорий.

Парадоксы черных дыр.

Билет 30

30.1. Парадигмальные образцы решения задач в составе теории. Проблемы генезиса

образцов. Математизация теоретического знания. Виды интерпретации

математического аппарата теории.

30.2. Концепция вероятностной причинности. Попперовская концепция

предрасположенностей и дилемма детерминизм- индетерминизм.

30.3. Релятивистские космологические модели - схематическое описание некоторых

черт Метагалактики.

Билет 31

31.1. Междисциплинарные взаимодействия и "парадигмальные прививки" как фактор

революционных преобразований в науке. Социокультурные предпосылки глобальных

научных революций.

31.2. Статистические закономерности и вероятностные распределения в классической

физике.

31.3. Понятие квантовой флуктуации вакуума в инфляционной космологии.

Билет 32

32.1. Проблемы типологии научных революций. Внутридисциплинарные механизмы

научных революций.

32.2. Синергетика как один из источников эволюционных идей в физике.

Детерминированный хаос и эволюционные проблемы.

32.3.. Генезис Вселенной в вакуумной картине мира: физические и философские

аспекты. Специфика идеалов и норм доказательности знаний в космологии.

Билет 33

33.1. Селективная роль культурных традиций в выборе стратегий научного развития.

Проблема потенциально возможных историй науки.

33.2. Статус понятия времени в механических системах и системах с саморазвитием.

Необратимость законов природы и “стрела времени”.

33.3. Космос и глобальные проблемы техногенной цивилизации. Астрономия и

перспективы космического будущего человечества. Космизм и антикосмизм:

современные дискуссии.

Билет 34

34.1. Роль нелинейной динамики и синергетики в развитии современных

представлений об исторически развивающихся системах. Глобальный эволюционизм

как синтез эволюционного и системного подходов.

34.2. Неоднозначность термина “объективность” знания: объективность как

“объектность” описания (описание реальности без отсылки к наблюдателю); и

объективность в смысле адекватности теоретического описания действительности.

34.3. Человек, его жизнь и смерть в контексте универсального эволюционизма. Роль

космических факторов в биологических и социальных процессах.

Билет 35

35.1. Наука и паранаука. Поиск нового типа цивилизационного развития и новые

функции науки в культуре.

35.2. Философский смысл концепции дополнительности Н.Бора и принципа

неопределенности В.Гейзенберга.

35.3. Проблема описания информационно открытых систем. Квантовые корреляции и

информация.

Билет 36

36.1. Научные сообщества и их исторические типы (республика ученых 17 века;

научные сообщества эпохи дисциплинарно организованной науки; формирование

междисциплинарных сообществ науки XX столетия).

36.2. “Теоретическая нагруженность” экспериментальных данных и теоретически

нейтральный язык наблюдения.

36.3. Антропный принцип и телеологическая проблема. АП и проблема

множественности вселенных.

Билет 37

37.1. 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.

37.2. Принцип относительности Галилея, преобразования Галилея и понятие

ковариантности законов механики.

37.3. Идея спонтанного генезиса Вселенной в процессе самоорганизации, как одна из

возможных интерпретаций Антропного принципа (АП). Мировоззренческие дискуссии

вокруг АП.

Билет 38

38.1. Перестройка оснований науки и изменение смыслов мировоззренческих

универсалий культуры. Прогностическая роль философского знания.

38.2. Материя, энергия, информация как фундаментальные категории современной

науки.

38.3. Математические методы и формирование научного знания.

Билет 39

39.1. Научная рациональность и проблема диалога культур. Роль науки в преодолении

современных глобальных кризисов.

39.2. Понятие инерциальной системы и принцип инерции Галилея.

39.3. Становление неклассических и постнеклассических оснований изучения

Вселенной.

Билет 40

40.1. Научные школы. Подготовка научных кадров. Историческое развитие способов

трансляции научных знаний (от рукописных изданий до современного компьютера).

Компьютеризация науки и ее социальные последствия.

40.2. Роль коперниканской системы мира в становлении галилей-ньютоновых

представлений о пространстве.

40.3. Реликтовое излучение и проблема выбора космологической теории.

Билет 41

41.1. Наука и экономика. Наука и власть. Проблема секретности и закрытости научных

исследований. Проблема государственного регулирования науки.

41.2. Вероятностный характер закономерностей микромира. Статус вероятности в

классической и квантовой физике.

41.3. Квантовая теория сложности. Связи между принципом Черча-Тьюринга и

разделами физики.