**Список вопросов по Философии физико-математических наук**

(вторые вопросы в экзаменационных билетах)

**для направлений подготовки**

**1.1. «Математика и механика» (научные специальности 1.1.2., 1.1.6., 1.1.7.)**

 **1.2. «Компьютерные науки и информатика» (научные специальности 1.2.1 –1.2.3)**

 **1.3. «Физические науки» (научные специальности 1.3.2., 1.3.8.)**

1. Философский анализ онтологических оснований физики и математики.
2. Философия и математика. Взаимное влияние. Эпистемологические границы применения математических методов.
3. Концепция парадигм и нормальной науки (Т. Кун) в приложении к физике.
4. Пифагорейское учение. Утилитарность и мистицизм в развитии математики
5. Числовые множества, их онтологические основание и физические интерпретации
6. Математический анализ и аналитическая геометрия. Единство геометрического и алгебраического.
7. Онтологический статус обобщённых понятий вектора и базиса. Гильбертовы пространства.
8. Эксперимент. Формальная логика и эмпирика как критерии истинности. Проблема индукции.
9. Идея физического закона как философский конструкт. Природа и машина.
10. Предмет физического исследования. Материя и неживая природа как философские конструкты.
11. Дискретное и континуальное. Модели атомов, сплошных сред, квантов
12. Соответствие физического объекта и математической модели. Вариативность математического описания физической реальности.
13. Событие и причинность. Достаточные и необходимые условия.
14. Механистическая причинность и телеология. Демон Лапласа. Детерминированный хаос.
15. Симметрии в природе. Законы сохранения. Понятие твердого тела и его связь с метафизическими представлениями философии Древней Греции.
16. Квантовая механика. Дискуссия Бора и Эйнштейна. Вероятностный закон. Взаимное преобразование элементарных частиц.
17. Философский анализ парадигмы специальной и общей теории относительности
18. Физика открытых систем. Теорема Пригожина. Синергетика.
19. Теория большого взрыва и современная космология.
20. Роль феноменологических законов в конструировании физической картины мира. Феноменологические законы и технологии искусственного интеллекта.
21. Невязка в уравнениях и сущности неопределенного онтологического статуса (темное вещество и материя и т.п.)
22. Повторяемость и уникальность экспериментов для проверки современных теоретических моделей. Наблюдатель и прибор.
23. Поиски единого основания математики в теории множеств. Теоремы Гёделя.
24. Целеполагание и эффективность исследования. Разделение труда в исследовании физических процессов и создании математических моделей. Наукометрия.
25. Социальные аспекты формирования научного знания. Социальные институты и ритуалы в области физико-математических исследований.

**Список литературы**

1. Стройк Д. Я. Краткий очерк истории математики. М.: Наука. 1990.
2. Рассел Б. История западной философии. СПб.: Азбука, 2001. 956 с.
3. Стиллвелл Дж. Математика и ее история. Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2004. 530 с.
4. Штофф В. А. Моделирование и философия. Наука, 1966.
5. Фор Р., Кофман А., М. Дени-Папен. Современная математика: Пер. с франц. М.: Мир, 1966.
6. Пуанкаре А. Ж. Наука и гипотеза. – Directmedia, 2016.
7. Клайн М. Математика, утрата определенности. – Мир, 1984.
8. Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения. Наука, 1975.
9. Мах Э. Познание и заблуждение. Очерки по психологии исследования. Directmedia, 2013.
10. Мах Э. Механика. Историко-критический очерк ее развития. Ижевск: Ижевская республиканская типография. 2000. Т. 456.
11. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой. М.: прогресс. 1986. Т. 432. С. 3.
12. Гейзенберг В. Физика и философия. Часть и целое. М.: Наука, 1989. Т. 227.
13. Миронов В. В. и др. Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук. 2006.
14. Талеб Н. Н. Черный лебедь. Азбука-Аттикус, 2013.
15. Декарт Р. Сочинения в двух томах. Рипол Классик, 1989. Т. 106.
16. Шестов Л. Афины и Иерусалим. Рипол Классик, 2017.
17. Юм, Д. Диалоги о естественной религии. М.: Издательство Юрайт, 2019. 130 с
18. Волькенштейн М. В. Энтропия и информация. М.: Наука, 2006.
19. Линде А. Д. Физика элементарных частиц и инфляционная космология. Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1990.
20. Зельдович Я.Б., Грищук Л.П. Тяготение, общая теория относительности и альтернативные теории // Успехи физических наук. 1986. Т. 149. №. 8. С. 695-707.
21. Кун Т. Структура научных революций. Рипол Классик, 1975.
22. Поппер К. Открытое общество и его враги. В 2 тт. / Пер. с англ. под общ. ред. В. Н. Садовского. М.: Культурная инициатива; Феникс, 1992.
23. Латур. Б. Наука в действии: следуя за учеными и инженерами внутри общества / Пер. с англ. К. Федоровой; науч. ред. С. Миляева. СПб.: Издательство Европейского университета в Санкт-Петербурге, 2013. 414 с.
24. Флек Л. Возникновение и развитие научного факта: Введение в теорию стиля мышления и мыслительного коллектива. М.: Идея-Пресс, Дом интеллектуальной книги. 1999.
25. Попов П. С., Стяжкин Н. И. Развитие логических идей от античности до эпохи Возрождения, 1974.
26. Маслиева О.В. Становление категории причинности: (На материале истории яз.); под ред. М. Г. Макарова. Ленинград: Наука. Ленингр. отд-ние, 1980. 105 с.

**Дополнительные материалы для подготовки отдельных тем**

1. Чусов А. В. О науке как объективации субъектных, предметных и концептуальных оснований обоснованного познания // Социально-гуманитарное обозрение. Международный журнал. 2018. № 4. С. 92–97.
2. Печенкин А. А. Конструктивный эмпиризм о строении теоретического знания // Вестник Московского университета. Серия 7: Философия. 2021. № 1. С. 22–28.
3. Печенкин А. А. Логика как эмпирическая наука: Х. Патнем, М. Рэдхед // Логические исследования. 2022. Т. 28, № 2. С. 66–78.
4. Ломаев С. Л. Рождение механистической причинности из духа телеологии // Философские контексты современности: принцип ratio и его пределы. ФИКОС-2020. Ижевск: Удмуртский университет, 2020. С. 121-128.
5. Ломаев С. Акторы целеполагания научной деятельности как факторы формирования инновационной культуры в России и в ЕС //Европейский и отечественный опыт инновационной культуры и отношений интеллектуальной собственности: коммуникативные аспекты. 2019. С. 86-93.
6. Электронная библиотека ИФ РАН. Новая философская энциклопедия <https://iphlib.ru/library/collection/newphilenc/browse/CL1>

Список вопросов утвержден на заседании кафедры философии и гуманитарных дисциплин (протокол № 7 от 09 февраля 2023 г.)

Зав.кафедрой ФиГД Н. Б. Полякова

Список вопросов утвержден на заседании Ученого Совета Института истории и социологии (протокол № 2 от 16 февраля 2023 г.)

Директор ИИиС С.И. Вострокнутов