

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
«СУБТРОПИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»  
(ФИЦ СНЦ РАН)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ФИЦ СНЦ РАН

А.В. Рындин

04 «декабря» 2022 г.



ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА  
по дисциплине «ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ»

образовательного компонента основной профессиональной  
образовательной программы подготовки научных и научно-  
педагогических кадров в аспирантуре

по научной специальности

1.5.19.

Шифр

Почвоведение

Наименование научной специальности

Программа одобрена на заседании  
Объединенного учёного совета

Протокол № «4» от «80» декабря 2022 г.

Сочи 2022

Рабочая программа кандидатского экзамена по дисциплине «История и философия науки» составлена в соответствии с Приказом Минобрнауки России от 20 октября 2021 г. № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре).

Изучение дисциплины «История и философия науки» входит являющейся частью образовательного компонента Основной профессиональной образовательной программы подготовки научных и научно-педагогических в аспирантуре по научной специальности 1.5.19. Почвоведение, заканчивается промежуточной аттестацией по дисциплине - сдачей кандидатского экзамена.

Программу составили:

К. филос.н., доцент  (Тесля Е.Т.)

Д.б.н., доцент  (Белоус О.Г.)

Рецензент:

Д.филос.н., доцент  (Зимовец Л.Г.)

Рабочая программа одобрена на заседании Объединенного учёного совета ФИЦ СНЦ РАН, протокол заседания № Ч от «29» сентября 2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	3
II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО РАЗДЕЛАМ, ТЕМАМ.....	3
ЧАСТЬ 1. ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЛОСОФИИ НАУКИ.....	3
ЧАСТЬ 2. «ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ».....	6
ЧАСТЬ 3. ИСТОРИЯ БИОЛОГИИ.....	9
III. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА ПО ИСТОРИИ И ФИЛОСОФИИ НАУКИ.....	13
VI. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	15

## **I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Программа кандидатского экзамена по Истории и философии науки (далее – Программа) разработана для обучающихся отдела аспирантуры и дополнительного образования ФИЦ СНЦ РАН (далее – отдела аспирантуры) в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»; Приказом Минобрнауки России от 20 октября 2021 г. № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)»; Приказом Минобрнауки от 28 марта 2014 г. № 247, об утверждении Порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня.

Кандидатский экзамен по дисциплине «История и философия науки» является промежуточной аттестацией освоения дисциплины.

Цель Программы подготовка обучающихся к сдаче кандидатского экзамена и помочь в организации его проведения.

Программа содержит перечень результатов освоения дисциплины, критерии их оценки, а также содержание и структуру кандидатского экзамена.

## **II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО РАЗДЕЛАМ, ТЕМАМ**

### **ЧАСТЬ 1. ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЛОСОФИИ НАУКИ**

#### **1.1 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.

#### **1.2 Наука в культуре современной цивилизации**

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

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

### **1.3 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, Р. Бэкон, У. 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.

### **1.4 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.

*Структура теоретического знания.* Первичные теоретические модели и законы. Развитая теория. Теоретические модели как элемент внутренней организации теории. Ограничность гипотетико-дедуктивной концепции теоретических знаний. Роль конструктивных методов в дедуктивном развертывании теории. Развертывание теории как процесс 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).

Операционные 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. Логика и методология науки. Методы научного познания и их классификация.

## **1.5 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.

## **1.6 Научные традиции и научные революции.**

### **Типы научной rationalности**

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 rationalности. Историческая смена типов научной rationalности: классическая, неклассическая, постнеклассическая наука.

## **1.7 Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса**

Главные характеристики современной, постнеклассической науки. Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Связь дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований. Освоение саморазвивающихся «синергетических» систем и новые стратегии научного поиска. Роль нелинейной динамики и синергетики в развитии современных представлений об исторически развивающихся системах. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира. Сближение идеалов естественно-научного 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.

### **1.8 Наука как социальный институт**

Различные подходы к определению социального института науки. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности. Научные сообщества и их исторические типы (республика ученых XVII в.; 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.

## **ЧАСТЬ 2. «ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»**

### **2.1. Философские проблемы биологии и экологии**

#### **2.1.1. Предмет философии биологии и его эволюция**

Природа биологического познания. 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.

#### **2.1.2. Биология в контексте философии и методологии науки XX в.**

Проблема описательной и объяснительной природы биологического знания в зеркале неокантианского противопоставления идеографических и номотетических наук (1920—1930-е гг.). Биология сквозь призму редукционистски ориентированной философии науки логического эмпиризма (1940—1970-е гг.). Биология с точки зрения антиредукционистских методологических программ (1970—1990-е гг.). Проблема «автономного» статуса биологии как науки. Проблема «биологической реальности». Множественность «образов биологии» в современной научно-биологической и философской литературе.

#### **2.1.3. Сущность живого и проблема его происхождения**

Понятие жизни в современной науке и философии. Многообразие подходов к определению феномена жизни. Соотношение философской и естественнонаучной интерпретации жизни. Основные этапы развития представлений о сущности живого и проблеме происхождения жизни. Философский анализ оснований исследований происхождения и сущности жизни.

#### **2.1.4. Принцип развития в биологии**

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

#### **2.1.5. От биологической эволюционной теории к глобальному эволюционизму**

Биология и формирование современной эволюционной картины мира. Эволюционная этика как исследование популяционно-генетических механизмов формирования альтруизма в живой природе. Приспособительный характер и генетическая обусловленность социабельности. От альтруизма к нормам морали, от социабельности — к человеческому обществу. Понятия добра и зла в эволюционно-этической перспективе. Эволюционная эпистемология как распространение эволюционных идей на исследование познания. Предпосылки и этапы формирования эволюционной эпистемологии. Кантовское априори в свете биологической теории эволюции. Эволюция жизни как процесс «познания». Проблема истины в свете эволюционно-эпистемологической перспективы. Эволюционно-генетическое происхождение эстетических эмоций. Высшие эстетические эмоции у человека как следствие эволюции на основе естественного отбора. Категории искусства в биоэстетической перспективе.

#### **2.1.6. Проблема системной организации в биологии**

Организованность и целостность живых систем. Эволюция представлений об организованности и системности в биологии (по работам А.А. Богданова, В.И. Вернадского, Л. фон Берталанфи, В.Н. Беклемишева). Принцип системности в сфере биологического познания как путь реализации целостного подхода к объекту в условиях многообразной дифференцированности современного знания о живых объектах.

#### **2.1.7. Проблема детерминизма в биологии**

Место целевого подхода в биологических исследованиях. Основные направления обсуждения проблемы детерминизма в биологии: телеология, механический детерминизм, органический детерминизм, акциденционализм, финализм. 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.

#### **2.1.8. Воздействие биологии на формирование новых норм, установок и ориентации культуры**

Философия жизни в новой парадигматике культуры. Воздействие современных биологических исследований на формирование в системе культуры новых онтологических объяснительных схем, методолого-гносеологических установок, ценностных ориентиров и деятельности приоритетов.

Потребность в создании новой философии природы, исследующей закономерности функционирования и взаимодействия различных онтологических объяснительных схем и моделей, представленных в современной науке.

Роль биологии в формировании общекультурных познавательных моделей целостности, развития, системности, коэволюции.

Исторические предпосылки формирования биоэтики. Биоэтика в различных культурных контекстах. Основные принципы и правила современной биомедицинской

этики. Социальные, этико-правовые и философские проблемы применения биологических знаний. Ценность жизни в различных культурных и конфессиональных дискурсах,

Исторические и теоретические предпосылки биологической интерпретации властных отношений. Этологические и социобиологические основания современных биополитических концепций. Основные паттерны социабельного поведения в мире живых организмов и в человеческом обществе. Проблемы власти и властных отношений в биополитической перспективе.

Социально-философский анализ проблем биотехнологий, генной и клеточной инженерии, клонирования.

#### **2.1.9. 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. Экофилософия как рефлексия над проблемами среды обитания человека, изменения отношения к бытию самого человека, трансформации общественных механизмов.

#### **2.1.10. Человек и природа в социокультурном измерении**

Основные исторические этапы взаимодействия общества и природы. Генезис экологической проблематики. Экофильные и экофобные мотивы мифологического сознания. Античная экологическая мысль. Экологические воззрения Средневековья и Возрождения. Экологические взгляды эпохи Просвещения. Экологические идеи Нового времени. Дарвинизм и экология. Учение о ноосфере В.И. Вернадского. Новые экологические акценты XX в.: урбэкология, лимиты роста, устойчивое развитие. Современные идеи о необходимости нового мирового порядка как способа решения глобальных проблем современности и обеспечения перехода к стратегии устойчивого развития. Историческая обусловленность возникновения социальной экологии. Основные этапы развития социально-экологического знания. Предмет и задачи социальной экологии, структура социально-экологического знания и его соотношение с другими науками. Специфика социально-экологических законов общественного развития, их соотношение с традиционными социальными законами. Социальная экология как теоретическая основа преодоления экологического кризиса.

#### **2.1.11. Экологические основы хозяйственной деятельности**

Специфика хозяйственной деятельности человека в процессе природопользования, ее основные этапы. Особенности хозяйственной деятельности с учетом перспективы конечности материальных ресурсов планеты. Основные направления преобразования производственной и потребительской сфер общества с целью преодоления экологических трудностей. Направления изменения системы приоритетов и ценностных ориентиров людей в условиях эколого-кризисной ситуации. Пути преодоления конечности материальных ресурсов при одновременном поступательном развитии общества.

#### **2.1.12. Экологические императивы современной культуры**

Современный экологический кризис как кризис цивилизационный: истоки и тенденции. 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. Экология и экополитика. Экология и право. Экология и экономика. Концепция устойчивого развития в условиях глобализации. Экология и философия информационной цивилизации. Критический анализ основных сценариев экоразвития человечества: антропоцентризм, техноцентризм, биоцентризм, геоцентризм, космоцентризм, экоцентризм. Смена доминирующих регулятивов культуры и становление новых конститутивных принципов под влиянием экологических императивов. Новая философия взаимодействия человека и природы в контексте концепции устойчивого развития России.

### **2.1.13. Образование, воспитание и просвещение в свете экологических проблем человечества**

Роль образования и воспитания в процессе формирования личности. Особенности экологического воспитания и образования. Необходимость смены мировоззренческой парадигмы как важнейшее условие преодоления экологической опасности. Научные основы экологического образования. Особенности философской программы «Пайдея» в условиях экологического кризиса. Практическая значимость экологических знаний для предотвращения опасных разрушительных процессов в природе и обществе. Роль средств массовой информации в деле экологического образования, воспитания и просвещения населения.

## **ЧАСТЬ 3. ИСТОРИЯ БИОЛОГИИ**

### **3.1 От протознания к естественной истории (от первобытного общества к эпохе Возрождения)**

У истоков биологического знания. Культурный переворот в античной Греции: от мифа к логосу, от теогонии к возникновению природы. Сведения об обитателях ойкумены. Концепция естественных причин и гуморальной патологии в трудах Гиппократа. Эссециализм Платона и его влияние на развитие биологии. Синтез античного теоретического и опытного знания в трактатах Аристотеля «Метафизика», «История животных» и «О возникновении животных». Судьба телеологии Аристотеля. Биология в перипатетической школе. Труд Феофраста «Об истории растений».

Эллинизм как синтез восточной и древнегреческой науки. Снятие запрета на анатомирование (Герофил, Эризистрат). Синтез медико-биологических знаний в трудах Галена. Варрон и римский энциклопедизм. Труд Лукреция Кара «О природе вещей». «Естественная история» Плиния Старшего. Биологические знания и сельское хозяйство. Сводки лекарственных растений.

Отношение к образованию и к науке в средневековье. Использование библейских сказаний для изложения знаний об организмах. Провиденциализм, томизм, номинализм и реализм. Сообщения о путешествиях, «бестиарии» и «гербарии». Классификация, компиляция и комментарии как форма презентации биологического знания. Ископаемые как игра природы. Сочинения Альберта Великого, Венсана де Бове и Фомы Аквинского. Биологические и медицинские труды Авиценны. Биологические знания в средневековой Индии и Китае.

Инверсии античного и средневекового биологического знания. Наблюдение и описание как основа нового знания. Формирование анатомии, физиологии и эмбриологии (Леонардо да Винчи, А. Везалий, М. Сервет). Алхимия и ятрохимия. Зарождение представлений о химических основах процессов. Травники и «отцы ботаники». «Отцы зоологии и зоографии».

Становление естественной истории, ее фантомы и фантазии. Великие географические открытия и их роль в осознании многообразия организмов. Возникновение ботанических садов, кунсткамер и зоологических музеев. Геогнозия и ископаемые организмы.

### **3.2 От естественной истории к современной биологии (Биология Нового времени до середины XIX в.)**

Геополитика, колониализм и биология. Кругосветные плавания и академические экспедиции. Влияние философии Нового времени на развитие биологии. Дифференциация теорий и методов. От неупорядоченного многообразия живых существ к иерархическим построениям. Система К. Линнея. «Лестницы существ» и «древо» П. Палласа. Основные результаты флоро-фаунистических исследований. Переход от искусственных систем к естественным. Открытие мира ископаемых. Метод тройного параллелизма. Изучение низших форм жизни.

Концепции экономии и политики природы. Баланс и гармония природы. Естественная теология. Учение о жизненных формах и начало биогеографического районирования. Проблема геометрического роста. Социальная физика А. Кетле. Логистическая кривая популяционного роста Р. Ферхульста. Демография как источник экологии.

Сравнительный метод и актуализм. Проникновение точных наук в биологию. Век систематики.

Познание строения и жизнедеятельности организмов. В. Гарвей и изучение системы кровообращения. Анатомия и физиология животных в трудах Р. де Граафа, А. Галлера. Микроскопия в биологических исследованиях. Открытие сперматозоида и микроорганизмов. Рождение концепций обмена веществ, ассимиляции и диссимиляции, катаболизма. Гумусовая теория питания. Исследования минерального и азотного питания. Представление о роли белка как специфическом компоненте организмов.

Преформизм или эпигенез — первоначальная проблема эмбриологии (Ш. Бонне, В. Гарвей, К. Вольф). Проблемы пола, наследственности, физиологии размножения растений и гибридизации (Й. Кельрейтер, Т. Найт и др.). Создание эмбриологии растений. Открытие зародышевых листов у животных (Х. Пандер) и эмбриологические исследования К. Бера. Первые исследования процессов оплодотворения и дробления яйцеклетки. Описания клетки и открытие ядра (Ф. Фонтане, Я. Пуркине). Создание клеточной теории (Т. Шванн и М. Шлейдон). Креационизм, трансформизм и первые эволюционные концепции. Биогенез и abiогенез. Опровержения гипотез самозарождения (Ф. Реди, Л. Спаланцани). Творение или возникновение? Начало дискуссий об эволюции (К. Линней, Ж. Бюффон, П. Паллас). Учение Ж. Кювье о целостности организма и корреляциях органов.

Катастрофизм и униформизм. Реконструкция ископаемых. Идея «прототипа» и единства плана строения. Идеалистическая морфология. Первые данные об антропогенезе. Додарвиновские концепции эволюции и причины неприятия их биологическим сообществом.

### **3.3 Становление и развитие современной биологии (с середины XIX в. до начала XXI в.)**

Особенности современной биологии. Интеграция и дифференциация. Эволюционизм. Эксперимент и вероятностно-статистическая методология. Системно-структурные и функциональные методы исследования. Физикализация, математизация и

компьютеризация биологических исследований. Значение молекулярной биологии для преобразования классических дисциплин. Феномены «идеологизированных» биологий. Этические проблемы биологии.

Изучение физико-химических основ жизни. Первые попытки создать специфическую физику и химию живого. Попытки реконструировать предбиологическую эволюцию. Труд Э. Шредингера «Что такое жизнь? С точки зрения физики». Структурная и динамическая биохимия. Исследования в области молекулярной биоэнергетики и механизма фотосинтеза. Исследования механизмов биосинтеза и метаболизма биоорганических веществ. Изучение структуры белков и нуклеиновых кислот, их функций и биосинтеза. Концепции вторичных мессенджеров, факторов роста и «белок-машин». Биологические макромолекулярные конструкции. Механохимия молекулярных моторов.

Современные аспекты биохимической инженерии и биотехнологии.

Становление и развитие генетики (материализация гена). Законы Г. Менделя и их переоткрытие. Хромосомная теория наследственности Т. Моргана. Теории мутаций и индуцированный мутагенез. Гомологические ряды наследственной изменчивости Н. И. Вавилова. Сложное строение гена и внутригенные рекомбинации (А. С. Серебровский и его школа). Формирование генетики популяций (С. С. Четвериков). Матричные процессы и молекулярная парадигма. Определение генетической роли ДНК и РНК (Т. Эвери, Дж. Мак Леод, А. Херши и др.). Открытие структуры и репликации ДНК (Э. Чаргaff, Дж. Уотсон, Ф. Крик, А. Корнберг и др.). Репарация генетического материала. «Один ген-один фермент» (Дж. Бидл и Э. Тейтем). Транскрипция и трансляция. Открытие мРНК (А. Н. Белозерский и др.). Расшифровка генетического кода (Э. Ниренберг, Дж. Матей и др.). Мутации как ошибки репликации, репарации и рекомбинации. Транспозоны и транспозонный мутагенез (Б. Мак Клинток). Регуляция действия генов. Теория оперона Ф. Жакоба и Ж. Моно. Инtron-экзонная структура генов эукариот. Перекрывание генов бактериофагов и вирусов. Генетика пластид и митохондрий. Гены и генетические элементы (вирусы, паразиты, эндосимбионты). Генная инженерия. Генодиагностика и генотерапия. Проблема идентификации генов. Перестройки генетического материала в онтогенезе. Предeterminация цитоплазмы. Кортикальная наследственность. Геномный импритинг и проблема клонирования млекопитающих. Прионный механизм наследования (Б. Кокс, Р. Уикнер).

Геномика и генетика. Геном человека.

Микробиология и ее преобразующее воздействие на биологию. Эволюция представлений о бактериях и их разнообразии. Учения о брожениях, открытие анаэробиоза. Практическое применение иммунизации и химиотерапии (Л. Пастер, П. Эрлих и др.). Фагоциторная концепция И.И.Мечникова. Учение об искусственном иммунитете. Золотой век медицинской микробиологии (Р. Кох). Разработка методов культивирования бактерий (Р. Петри), создание селективных сред и начало изучения физиологических процессов в бесклеточных системах (К.Бухнер). Открытие хемосинтеза (С.Н.Виноградский). Закладка фундамента физиологической бактериологии (А.Клойвер). Изучение анаэробного метаболизма бактерий (Х. Баркер). Создание почвенной и экологической бактериологии (С. Н. Виноградский). Открытие антибиотиков (А. Флеминг, З.Ваксман и др.). Биоредиамиация. Молекулярная палеонтология, доказательство полифилетической природы прокариотов, концепция архей (К. Воз и др.). Молекулярное секвенирование и построение глобального филогенетического дерева. Экологическая бактериология и круговорот биогенных элементов.

Открытие вирусов (Д.И.Ивановский, М.Бейеринк, Ф.Леффлер) и возникновения вирусологии.

Основные этапы изучения вирусов и вирусоподобных организмов. Доказательство неклеточной природы вирусов и инфекционной природы нуклеиновых кислот. Биоразнообразие вирусов. Стратегии вирусных геномов. Острые, латентные, хронические и медленные вирусные инфекции. Интерферон

Изучение клеточного уровня организации жизни. «Клеточная патология» Р. Вирхова и «Клеточная физиология» М. Ферворна. Начало цитологических исследований: структура клетки, организация яйца и цитоплазмы, активация яйца, оплодотворение, митоз и мейоз, кариотипа. Ультраструктура и проницаемость клетки. Клеточное деление и его генетическая регуляция. Симбиогенез и современная целлюлярная теория.

От экспериментальной эмбриологии к генетике эмбриогенеза. Аналитическая эмбриология. Зарождение экспериментальной эмбриологии. Мозаичная теория регуляции. Гипотеза проспективных потенций и энтелехии. Теория организационных центров и эмбриональной индукции. Теория поля. Анализ явлений роста. Механика развития и менделевизм. Проблема неизменности генов в онтогенезе. Гетерохронии и генная регуляция скорости эмбриогенеза. Дифференциальная экспрессия генов в онтогенезе. Генетическая регуляция онтогенеза. Гомеозисные гены. Тотипотенность соматических клеток растений и амфибий.

Основные направления в физиологии животных и человека. Учение об условных и безусловных рефлексах И. П. Павлова. Открытие электрической активности мозга. Введение методов электроэнцефалографии. Физиология ВНД. Учение о доминанте

От зоопсихологии к этологии. Главные результаты изучения физиологии вегетативной нервной системы, пищеварения, кровообращения и сердца, органов чувств, выделения, нервов и мышц. Реакция организма на чужеродный белок. Открытие групп крови. Эндокринология.

Биоразнообразие и построение мегасистем. Различные типы систематик: филогенетическая, фенетическая, нумерическая, кладизм. История флор и фаун. Фауна эдиакария и изучение венда. Открытие новых промежуточных форм. Живые ископаемые (латемирия, неопилина, трихоплакс). Обоснование новых типов и разделов. Фагоцителозоа как живая модель гипотетического предка многоклеточных. Разработка макро- и мегатаксономии. Единство низших организмов. Империи и царства. Флористика и фаунистика. Изучение биоразнообразия и проблема его сохранения. Красные книги. Создание банка данных и разработка информационно-поисковых систем.

Экология и биосфера. Введение понятия экологии Э. Геккелем. Аутоэкология и синэкология. Концепция экосистемы А. Тэнсли. Холистская трактовка экосистем. Экосистема как сверхорганизм. Концепция трансмиссивной зависимости между возбудителями заболеваний и их носителями. Внедрение математических и экспериментальных методов в экологию. Программа популяционной экологии растений. Изучение динамики численности популяций. Развитие концепции экологической ниши. Нишевой подход к изучению структуры экосистем. Трофо-динамическая концепция экосистем. Эколого-ценотические стратегии. Учение В. И. Вернадского о биосфере и концепция «Геи».

Эволюция биосферы. Биосфера и постиндустриальное общество. Глобальная экология и проблема охраны окружающей среды.

Эволюционная теория в поисках синтеза. Теория естественного отбора Ч. Дарвина, ее основные понятия. Учение о происхождении человека. Поиски доказательств

эволюции, построения филогенетических древ и дифференциация эволюционной биологии. Основные формы дарвинизма и формирование недарвиновских концепций эволюции: неоламаркизм, автогенез, сальтационизм и неокатастрофизм. Кризис дарвинизма в начале XX в.: мутационизм, преадаптационизм, номогенез, историческая биогенетика, типострофизм, макромутационизм. Формирование представлений о макро- и микроэволюции. Теория филэмбриогенезов. Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и ее постулаты. Концепция биологического вида. Формы и типы видообразования. Макро- и микроэволюция. Трансформация СТЭ. Эволюция эволюции. Молекулярные часы. Коварионы и теория нейтральная эволюция. Эволюция путем дупликации; блочный (модульный) принцип в эволюции. Парадоксы молекулярной эволюции. Роль симбиогенеза в макро- и мегаэволюции. Горизонтальный перенос генов. Макромутации и макроэволюция. Направленность эволюции. Мозаичная эволюция и гетеробатмия. Концепция прерывистого равновесия

Эволюция экосистем. Время возникновения жизни.

Антропология и эволюция человека. Первые ископаемые гоминиды. Евгеника и генетика. Позитивная и негативная селекции человека. Открытия Д. Джохансона, Л., М., Р. и Д. Лики и концепции происхождения человека. Современная филогения гоминид. Данные молекулярной биологии, сравнительной биохимии и этологии о филогенетической близости человека с человекообразными обезьянами. Человек как уникальный биологический вид. Проблема расообразования. Генетика популяции человека. Биосоциология и эволюция морали.

Проблема эволюции современного человека.

### **III. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА ПО ИСТОРИИ И ФИЛОСОФИИ НАУКИ**

Для приема кандидатского экзамена создается комиссия, состав которой утверждается директором ФИЦ СНЦ РАН.

Состав экзаменационной комиссии формируется из числа научно-педагогических работников Центра, в количестве не более 5 человек, и включает в себя председателя, заместителя председателя и членов экзаменационной комиссии. В состав комиссии могут включаться научно-педагогические работники других организаций.

В состав комиссии по приему кандидатского экзамена по истории и философии науки входят не менее 3 специалистов, имеющих ученую степень кандидата или доктора философских наук, в том числе 1 доктор исторических, политических, политических или социологических наук

Условием допуска к экзамену по Истории и философии науки является написание реферата по 3 части программы кандидатского экзамена «История биологии», на базе самостоятельно изученного историко-научного материала, по одной из прилагаемых к программе экзамена тем рефератов (Приложение 1). Темы рефератов согласовываются с научными руководителями, после чего закрепляются за аспирантом в отделе аспирантуры. Проверку реферата по истории соответствующей отрасли науки (биологические науки), проводит специалист, обеспечивающий реализацию этой части дисциплины, научный руководитель представляет краткую рецензию на реферат и оценивает его по системе «зачтено»/«не зачтено». При наличии «зачтено» аспирант допускается к сдаче экзамена по оставшимся двум разделам: Философия науки и Философские проблемы естествознания.

Настоящая программа является основой для составления экзаменационных билетов кандидатского экзамена.

Экзаменационные билеты должны включать:

- вопрос по части 1 «Общие проблемы философии науки»;
- вопрос по части 2 «Философия естествознания» (Приложение 2);
- вопрос по теме представленного реферата.

Отвечающий должен ответить на дополнительные вопросы экзаменатора.

Сдача кандидатского экзамена оформляется протоколом. Протокол хранится в личном деле аспиранта.

### **Критерии оценки ответов аспирантов на экзамене**

Экзаменатором оценивается:

1. Уровень освоения материала, предусмотренного программой.
2. Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
3. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение использовать ответы на вопросы для более полного раскрытия содержания вопроса.
4. Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)
5. Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

**«Отлично»** ставится аспиранту, проявившему высокий уровень сформированности всех качеств знаний в изучении истории и философии науки, владеющему всеми видами знаний – фактами, понятиями, закономерностями, теориями, методологическими и оценочными знаниями. В ответе аспиранта проявляется: во первых, знание основных теоретических положений; во вторых, самостоятельность суждений и личностных оценок; в третьих, умение аргументировать свои суждения.

При анализе ситуаций проявляется умение подходить с позиций «общего», видеть в конкретных ситуациях ведущие характеристики; аспирант владеет логикой – прежде всего анализирует (излагает) сущностные характеристики предметов, явлений, процессов развития науки.

**«Хорошо»** - такие знания характеризуются следующими качествами – «полнота», «глубина», «системность», но они испытывают затруднения проявлять знание в обобщенной и конкретной форме, в свернутой и развернутой формах, не в полной мере владеют и «систематичностью» знаний, т.е. при изменении проблемы или формулировки вопроса они не могут выстроить известные им знания под новым углом зрения.

Для данной категории аспирантов характерно: отсутствие самостоятельности суждений; на высоком уровне проявляется умение воспроизводить известные им по литературе знания и опыт; неумение обосновывать высказанные ими суждения.

**«Удовлетворительно»** - знания характеризуются сформированностью только одного качества «полнота», причем аспирант ориентируется только на те знания, которые изложены в учебнике, конспекте. В ответе преобладают знания, в основном, фактического (эмпирического) уровня, отдельных терминов и понятий. Несформированность глубины и «системности» не позволяет им осмыслить закономерности процессов развития философской науки, теории излагаются вне связи ее составляющих знаний.

Для этой категории аспирантов при ответе характерен «ситуативный» характер мышления. Они испытывают затруднения при изложении проблемы «общего» и «конкретного». Ими не усвоены ведущие характеристики процессов формирования философской мысли, ответ построен на основе описания конкретных ситуаций, они не видят возможностей проявления общих характеристик при анализе конкретных ситуаций. У таких аспирантов может проявляться самостоятельность суждений, но она всегда носит

эмоциональный характер. Их не характеризует ни научная эрудиция, ни широта кругозора в познании проблем философии науки.

«Неудовлетворительно» - такие аспиранты при ответе подходят к анализу процессов развития, воспитания и обучения с бытовых позиций. Можно считать, что изучение «Истории и философии науки» не привнесло ничего нового в профессиональное развитие личности аспиранта.

## **VI. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Основная литература:**

1. Кохановский В.П. Философия. Уч. пособие. – Рн/Д., Феникс, 2006. – 575 с.;
2. Кохановский В.П., Лешкевич Т.Г., Матяш Т.П., Фатхи Т.Б. Основы философии науки. Учебное пособие для аспирантов. – Рн/Д., Феникс, 2006 -590 с.;
3. Бессонова Б.Н. История и философия науки: Учебное пособие для магистров. Москва ; Юрайт, 2014. - 279 с., (Режим доступа:  
[https://scholar.google.com/scholar?hl=ru&as\\_sdt=0%2C5&q=%D0%98%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F+%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BE%D1%84%D0%B8%D1%8F+%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B8&oq=](https://scholar.google.com/scholar?hl=ru&as_sdt=0%2C5&q=%D0%98%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F+%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BE%D1%84%D0%B8%D1%8F+%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B8&oq=)).

### **Дополнительная литература:**

1. Степанюк, Г. Я. История и методология биологии: электронный курс лекций : учебное пособие / Г. Я. Степанюк. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 74 с. — ISBN 978-5-8353-1670-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69998> (дата обращения: 30.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Машкин, В. И. История и методология биологии : учебное пособие / В. И. Машкин. — Киров : Вятская ГСХА, 2012. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129590> (дата обращения: 30.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. История и философия науки : учебное пособие / Н. А. Некрасова, С. Некрасов, И., А. С. Некрасов. — Москва : РУТ (МИИТ), 2021. — 188 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/269405> (дата обращения: 30.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Темы рефератов для подготовки к экзамену кандидатского минимума История и философии науки, часть 3 «История биологических наук»**

1. Знания первобытного человека о природе.
2. Протобиологическое знание древнейших цивилизаций Востока.
3. Биологическое знание в Древней Греции.
4. Эллинизм и биологическое знание.
5. Теология и биологическое знание в раннем Средневековье.
6. Арабская наука и биологическое знание.
7. Эпоха Возрождения и возникновение предпосылок естественной истории.
8. Век систематики: от неупорядоченного многообразия к иерархическим построениям.
  9. Научные предпосылки теории эволюции.
  10. Креационизм, трансформизм и первые эволюционные концепции (конец XVIII - начало XIX в.).
  11. Учение Ч. Дарвина и борьба за утверждение эволюционной идеи в биологии. Недарвиновские концепции эволюции.
  12. Переоткрытие законов Менделя и кризис селекционизма.
  13. Создание современного эволюционного синтеза в биологии.
  14. Формирование концепций экономии и политики природы в трудах К. Линнея и Ч. Лайеля.
  15. Возникновение эволюционной антропологии.
  16. Изучение филогении гоминид и ее движущих сил.
  17. Микроскопия и биологические открытия.
  18. Введение понятия экологии Э. Геккелем.
  19. Холистская интерпретация экосистем.
  20. Концепция экосистемы А. К. Тэнсли.
  21. Программа популяционной биологии растений В.Н. Сукачева.
  22. Трофодинамическая концепция Р. Линдемана.
  23. Эколо-ценотические стратегии Л.Г. Раменского.
  24. Интеграционная роль физико-химической биологии в решении фундаментальных биологических проблем.
  25. Зарождение менделизма.
  26. Т.Х. Морган и хромосомная теория наследственности.
  27. Структура и функция гена: молекулярная парадигма.
  28. Основные направления изучения биологии клетки в XX в.
  29. Учение о биосфере В.И. Вернадского.
  30. Социокультурные проблемы развития биологии.

**Перечень вопросов для экзамена кандидатского минимума по части 1. «Общие проблемы философии»**

1. Предмет и задачи философии науки.
2. Три аспекта бытия науки: наука как познавательная деятельность, как социальный институт, как особая форма культуры.
3. Эволюция подходов к анализу науки. Позитивистская традиция в философии науки. Концепции О. Конта, Л. Витгенштейна, К. Поппера, Т. Куна, П. Фейерабенда, М. Полани.
4. Традиционалистский и техногенный типы цивилизационного развития и их базисные ценности.
5. Наука и философия.
6. Наука и искусство.
7. Роль науки в современном образовании и формировании личности. Функции науки в жизни общества.
8. Основные этапы развития науки.
9. Преднаука и наука. Две стратегии порождения знаний.
10. Возникновение науки в Древней Греции: социально-исторические условия и особенности.
11. Социально-исторические предпосылки и специфические черты средневековой науки.
12. Становление опытной науки в новоевропейской культуре.
13. Становление и развитие основных идей классической науки Нового времени (Г. Галилей, И. Ньютона).
14. Становление идей и методов неклассической науки в середине XIX - начале XX вв.
15. Постнеклассическая наука.
16. Научное знание как сложная развивающаяся система. Классификация наук.
17. Эмпирический и теоретический уровни познания.
18. Структура эмпирического знания. Наблюдение, сравнение, эксперимент.
19. Структура теоретического знания.
20. Научная теория и ее основные функции: типология научных теорий.
21. Понятие научной проблемы.
22. Гипотеза и ее роль в научном познании.
23. Понятие и сущность закона. Виды законов.
24. Основания науки и их структура.
25. Научная картина мира. Исторические формы научной картины мира.
26. Методы научного познания и их классификация.
27. Научные революции как перестройка оснований науки.
28. Глобальные научные революции. Типы научной рациональности.
29. Особенности современного этапа развития науки.
30. Синергетика как новая научная парадигма.
31. Глобальные эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов.
32. Философия космизма и учение В.И. Вернадского о ноосфере.

- 33.Этические проблемы в науке.
- 34.Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.
- 35.Основные принципы научного ethosа Р. Мертона.
- 36.Научные сообщества и их исторические типы.
- 37.Науки о природе и науки о культуре (В.Дильтей, В. Виндельбанд, Г. Риккерт).
- 38.Сциентизм и антисциентизм.
- 39.Объяснение, понимание, интерпретация в социальных и гуманитарных науках.
- 40.Специфика средств и методов социально-гуманитарных наук.
- 41.Особенности социальных наук по М. Веберу.
- 42.Научное и вненаучное знание. Специфика научного познания.
- 43.Проблемы истины в философии науки.
- 44.Методологическая функция философии в научном познании.
- 45.Историческое развитие способов трансляции научных знаний.
- 46.Наука и экономика.
- 47.Наука и власть.
- 48.Наука и сфера образования.
- 49.Философско - методологические проблемы права.
- 50.Наука и будущее техногенной цивилизации.

**Вопросы кандидатского экзамена по дисциплине «История и философия науки», часть 2 «Философия естествознания»**

1. Теоретические предпосылки становления, предмет и проблемное поле биофилофии.
2. Предмет и проблемное поле биофилофии.
3. Биология в контексте философии и методологии науки XX – XXI вв.
4. Сущность живого. Понятие жизни в современной науке и философии.
5. Основные концепции происхождения жизни на Земле, их философское значение.
6. Основные этапы становления идеи развития в биологии.
7. Философские аспекты синтетической теории эволюции.
8. Проблема биологического прогресса. Основные концепции прогресса в живой природе.
9. Роль теории биологической эволюции в формировании принципов глобального эволюционизма.
10. Особенности и этапы формирования эволюционной эпистемологии.
11. Основные концепции организованности и целостности живых систем (А.А.Богданов, В.И.Вернадский, Л.фон Берталанфи).
12. Философские проблемы генетики и наследственности.
13. Эволюционная этика и альтруизм в живой природе.
14. Самоорганизация в живой природе.
15. Проблема детерминизма в биологии: телеология, механистический детерминизм, органический детерминизм, акциденционализм, финализм.
16. Эволюция жизни как процесс «познания».
17. Специфика и методы биологического познания.
18. Роль биологии в процессе развитии философии жизни.
19. Биоэтика, ее предмет, структура и философское значение.
20. Исторические и теоретические предпосылки биологической интерпретации власти.
21. Этологические и социобиологические основания современных биополитических концепций.
22. Философский анализ проблем биотехнологий, генной и клеточной инженерии. Клонирование.
23. Экофилофия, ее предмет и значение.
24. Экологические проблемы как мировоззренческая установка современной культуры. Экологическая культура и пути ее формирования.
25. Учение о био- и ноосфере В.И.Вернадского.