

ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

(программа на 2 семестра)

Становление современного естествознания: исторические этапы

Возникновение науки: социокультурные условия и предпосылки. Особенности древнейшей пранауки: непосредственная связь с практическими задачами, рецептурный, эмпирический, сакрально-кастовый и догматический характер знания. Основные достижения древней пранауки.

Античная наука. Особенности античного типа научности: созерцательность, имманентная самодостаточность, логическая доказательность, системность, методологическая рефлексивность, демократизм, открытость к критике. Неразрывная связь античной науки и философии. Основные натурфилософские концепции античности. Основные достижения античного этапа развития науки в области математики, логики, астрономии, механики, физики, биологии, медицине и др.

Средневековый этап развития науки. Общая социокультурная характеристика средневековья. Западная и восточная ветви средневековой науки. Особенности западной ветви: теологизм, телеологизм, герменевтизм, схоластика, догматизм. Особенности развития науки на Ближнем и Среднем Востоке, в Индии, Китае: относительная независимость от религии, практическая ориентированность, догматизм. Достижения средневековой науки в области логики, риторики, математики, астрономии, химии, медицины, агрономии, архитектуры.

Возникновение современной науки в Западной Европе: исторические условия и социокультурные предпосылки. Становление новой идеологии науки в эпоху Возрождения: светский характер, критический дух, объективность, практическая направленность.

Классический этап (XVII-XIX вв.). Формирование классической научной картины мира, гносеологии и методологии классической науки. Онтология классической науки: детерминизм, антителиологизм, механицизм.

Гносеология классической науки: предметность, объективная истинность научного знания, однозначный характер научных законов, эмпирическая проверяемость и логическая доказательность научного знания. Методология классической науки: количественные модели исследования, эксперимент, математическая модель объекта, дедуктивный метод построения теории, критицизм. Философия Нового Времени в ее связи с наукой. Институализация науки. Изменения содержания и форм университетского образования и научных исследований. Создание научных и учебных заведений нового типа (инженерные, политехнические вузы и школы, лаборатории, испытательные стенды, полевые исследования, научные журналы и др.). Вторая половина XIX века: резкое возрастание социальной базы науки, возникновение большой науки, усиление связи науки с производством, создание промышленного сектора науки, информационный научный взрыв.

Конец XIX – начало XX в. Кризис в основаниях классической науки и глобальная научная революция в математике, физике и социальных науках. Создание теории относительности и квантовой механики – начало этапа неклассической науки. Онтология неклассической науки: релятивизм, индетерминизм, нелинейность, массовость, синергетизм, системность, структурность, организованность, эволюционность научных объектов. Гносеология неклассической науки: субъект – объектность научного знания, гипотетичность, вероятный характер научных законов и теорий, частичная эмпирическая и теоретическая верифицируемость научного знания. Методология неклассической науки: отсутствие универсального научного метода, плюрализм научных методов и средств, интуиция, творческий конструктивизм. Научно-техническая интеграция.

Середина XX в. Научно-технологическая революция. Создание наукоемкой экономики. Превращение науки в главный источник инноваций и решающую силу общественного прогресса. Резкое возрастание расходов

общества на развитие науки. Наука – важнейший объект государственной научной политики развитых стран.

Постнеклассический этап развития науки (последняя треть XIX в. – по настоящее время). Негативные последствия технократизма: реальные и возможные. Необходимость экологического и гуманитарного контроля над научно-техническим развитием. Биология, экология, глобалистика и наука о человеке – лидеры постнеклассического этапа. Преимущественный предмет исследования неклассической науки – сверхсложные системы (механические, физические, химические, биологические, экологические, космологические, инженерные, компьютерные, технологические, медицинские, социальные и др.). Принципы онтологии постнеклассической науки: системность, структурность, органицизм, эволюционизм, телеологизм, финализм, антропологизм. Гносеология постнеклассической науки: проблемность, коллективность научно-познавательной деятельности, контекстуальность научного знания, полезность, экологическая и гуманистическая направленность научной информации. Методология постнеклассической науки: методологический плюрализм, конструктивизм, коммуникативность, консенсуальность, целостность, эффективность и целесообразность научных решений. Компьютерная, телекоммуникативная и биотехнологическая революция в науке. Высокие технологии – основа развития экономики, переход к созданию информационного общества.

Будущее науки. Сосуществование и интеграция сформированных ранее типов научности: классического, неклассического, постнеклассического. Преимущественная реализация одного из них в разных дисциплинах в зависимости от степени их развития и характера решаемых теоретических и практических проблем. Дальнейшая интенсификация процессов интеграции и дифференциации в развитии науки, рост и усложнение общей структуры науки, использование новых, более эффективных средств научной коммуникации, усиление практической ориентированности науки и ее экономической эффективности. Глобализация науки – главный резерв

поддержания высоких темпов и эффективности научного развития мирового и национальных научных сообществ.

Принципы научного мировоззрения. Структура и функционирование научного знания. Модели развития науки.

Научное мировоззрение. "Три точки зрения на человеческое познание". Наивный, критический и гипотетический реализм. Гипотетический реализм как современный вариант научного мировоззрения. Основные постулаты (гипотезы) научного мировоззрения: реальность "внешнего мира", единство и квазинепрерывность, сознание как функция мозга, возможность объективного научного познания. Аргументы в пользу постулатов научного мировоззрения: психологическая очевидность, реализм языка, простота, эвристическая ценность, успешность применения. Соотношение научного и других типов мировоззрения (мифологического, религиозного, обыденного, художественного).

Понятие знания и познания. Основные философские интерпретации познания: эссенциализм; скептицизм и инструментализм; гипотетический реализм. Познание как взаимодействие объективных и субъективных структур. Знание как репрезентация и реконструкция объективных структур в субъекте. Субъективная обусловленность познания: филогенетическая, социогенетическая, онтогенетическая. Эволюция познания в свете эволюционной и генетической эпистемологии. Мезокосмос как "когнитивная ниша" человека. Мезокосмические структуры познания и наука.

Особенности научного знания. Многообразие научного знания. Проблема единства науки и проблема демаркации науки и ненауки. Критерии научности и их функции: демаркационная, регулятивная. Универсальные критерии научности: многообразие вариантов. Предметность, разрешение проблемы, обоснованность, интересубъективная проверяемость, системность как универсальные признаки научности.

Структура научного знания.

- "Вертикальный" срез: уровни научного познания. Эмпирический уровень и его особенности. Формы представления знаний на эмпирическом уровне: описания, классификации, эмпирические закономерности. Эмпирические знания как реконструкция реальности. Теоретический уровень и его особенности. Понятие идеализированного объекта. Структура научной теории. Типы научных теорий. Уровень предпосылок и оснований науки: научная картина мира, идеалы научности, философские идеи и принципы.
- "Горизонтальный" срез научного знания. Понятие локальной исследовательской области. Особенности "переднего края" научных исследований. Комплексный характер современных научных проблем. Научная дисциплина и основные факторы ее формирования. Монотеоретическая модель научной дисциплины и ее ограниченность. Фундаментальные и нефундаментальные научные теории. Проблемы классификации наук. Основные виды наук: логико-математические, естественнонаучные, социально-гуманитарные, практико-технические. Философия в контексте научного знания.

Основные идеалы научного знания. Идеал научности как комплекс познавательных ценностей и норм. Научность и истинность. Структура идеала научности. Понятие "науки" и "науки в собственном смысле".

- Классический идеал научности и его основания: "чистая истина"; фундаментализм, методологический редукционизм; интернализм. Основные формы реализации классического идеала научности: математический, естественнонаучный, гуманитарный идеалы научности.
- Критика классического идеала научности. Основные тенденции формирования нового идеала научности: антифундаментализация, плюрализация, экстернализация в истолковании научного знания.

Стратегии развития науки и природа научной истины. Метафизические стратегии (Аристотель, Лейбниц). Эволюционистские стратегии (Г.Спенсер, К.Лоренц, К.Поппер, Ж.Пиаже, И.Пригожин).

Диалектико-материалистические стратегии (Ф.Энгельс, В.И.Ленин, Э.М.Чудинов). Практика как критерий истины. Теория относительной и абсолютной истины. Прагматистские стратегии. Позитивистские стратегии. Гипотетико-дедуктивный (номотетический) метод (К.Гемпель). Применимость номотетического метода к социальным наукам. Дискурсивное и интуитивное. Феноменологические стратегии (И.Кант, Э.Гуссерль, М.Хайдеггер). Феноменология как строгая наука (Э.Гуссерль). Критический рационализм (К.Поппер, К.Альберт). Принципы фаллибилизма, фальсификации и правдоподобия. Метафизические исследовательские программы (К.Поппер). Методология научно-исследовательских программ (И.Лакатос). Стратегии и парадигмы (Т.Кун). Революции в науке. Нормальная наука. Смена парадигм. Анархистские стратегии (П.Фейерабенд). Герменевтические концепции науки (Х.-Г.Гадамер). Научный материализм (Д.Армстронг). Конструктивный эмпирицизм (Б.К. ван Фраассен). Стратегии междисциплинарных исследований: когнитивная наука, теория сложности, жизненный мир научно-технического сообщества (программы techno-science). Использование исторических примеров для решения проблем философии науки (case studies).

Наука и ценности: существует ли свободная от ценностей наука? Виды ценностей: когнитивные и социальные ценности. Ценности контроля над объектами исследования и использованием научного знания. Фундаментальная и прикладная наука. Метафизика и методология, онтология и эпистемология в практике науки. Материалистические стратегии и ценности контроля. Ценности контроля и ценности капитализма (индивидуализм, частная собственность, свободный рынок, конкуренция). Ценности контроля и процессы глобализации в научной практике. Стратегии, альтернативные материалистическим: традиционное знание, обыденный подход, социализм, феминистский подход, экологический подход, ценности общественных движений в развивающихся странах, постмодернистский подход, религиозные подходы.

Стратегии, ценности и проблема принятия, отвержения и выбора научных теорий. Роль социальных ценностей в выборе стратегий. Роль когнитивных ценностей в принятии научных теорий. Взаимодействие социальных и когнитивных ценностей. Беспристрастность, нейтральность и автономность науки.

Философско-методологические проблемы химии

Предмет и задачи химии. Место химии в системе наук. Химия как наука, изучающая состав, строение и свойства вещества на атомно-молекулярном уровне структурной организации материи, а так же условия, кинетику, механизм превращений и эволюцию этого вещества. Иерархия форм движения материи: физическая – химическая – биологическая – социальная; место химической формы движения в этой иерархии. Специфика проявления физических форм движения в химических объектах. Редукционизм и антиредукционизм в интерпретации химической реальности. Химические явления как фундамент биологической формы движения. Химическая эволюция и происхождение жизни.

Исторические типы химической рациональности в общем контексте цивилизационного развития. Социокультурные и эпистемологические предпосылки для смены идеалов и норм исследований в химии. Феномен "запаздывания" в развитии химии на рубеже XVIII-XIX веков. Закономерности роста химических знаний как демонстрация универсалий познавательной стратегии человека. Философские основания химических открытий. Алхимия, ятрохимия и ремесленная химия как уникальное социокультурное явление. Качитативистский тип рациональности донаучной химии. Попытки структурирования химических знаний в рамках корпускулярно-механических представлений. Усиление позитивистских тенденций в философских основаниях химического познания (Р.Бойль, А.Л.Лавуазье). Генезис химических знаний в XIX веке. Формирование количественных подходов (декавалитатификация) химии. Первые стехиометрические законы химии (Д.Дальтон, Пруст, Авогадро и др., начало

XIX века). Открытие других системообразующих законов и начало формирования дисциплинарной матрицы теоретической химии (вторая половина XIX века). Утверждение институциональных понятий, идеалов и норм научного познания в химии. Развитие концептуальных систем химии и связанных с ними форм и уровней решения практических задач. Объективный характер последовательного возникновения новых концепций и открытия новых законов химии. Эволюционная химия и фундаментализация биогенеза - предельный этап неклассического развития теоретической химии.

Философское осмысление категориального аппарата микромира. Эпистемологические последствия внедрения в теоретическую химию основ квантовой механики, в частности, метода молекулярных орбиталей и квантово-механическое понимание сущности химической связи. Последствия внедрения в теоретическую химию системного и эволюционного подходов, принципов равновесной и неравновесной структурной организации вещества, принципов самоорганизации и саморазвития неравновесных открытых каталитических систем и других основ синергетики.

Структура химического знания. Теоретический и эмпирический уровни химического знания. Обилие эмпирического материала в структуре химического знания как следствие специфики объектов химии. Сущность химического эксперимента и его роль в построении химических теорий. Формулы и другие знаковые модели в химии. Модельность (схематизм) химического мышления. Химические модели в терминах метода валентных связей и метода молекулярных орбиталей. Научный релятивизм (относительность суждений, выводов и теорий) в химии. Соотношение феноменологического и объяснительного подходов.

Химическая связь как результат системообразующих взаимодействий между атомами и молекулами в иерархии химических объектов. Диалектика межатомных и межмолекулярных связей с сильными и слабыми взаимодействиями. Соотношение категорий частного и целого, несводимость

целого к сумме частей (на примерах истинных и коллоидных растворов, полимерных структур, в частности, белков и нуклеиновых кислот и их супрамолекулярных взаимодействий с малыми молекулами). Альтернативные категории диалектики в химии: сущность и явление, необходимость и случайность, симметрия и асимметрия. Индукция и дедукция, анализ и синтез как методы познания.

Химическая реакция как реализация химической формы движения на уровне электронных взаимодействий атомов и молекул. Химизм как динамика образования, преобразования и распада химических связей. Высший химизм как химическое поведение неравновесных открытых каталитических систем в ходе их существования, самоорганизации (химической эволюции).

Особенности современных форм химической картины мира и ее роль в развитии биофилософии. Проблема зарождения живого из неживого. Аргументы за и против случайного зарождения жизни и ее происхождения в результате химической эволюции. Идея вечности живой материи и ее равноправия с неживой субстанцией. Актуалистический и естественноисторический подходы к эволюционному возникновению жизни. Роль правильной методологии в выборе перспективной стратегии научного исследования.

Философское осмысление химической рациональности на рубеже XX и XXI веков: выбор новых стратегий исследования. Химия и глобальные проблемы современности. Противоречивый характер последствий применения в человеческой деятельности химических заменителей природных материалов. Химические средства в решении экологических проблем.