

АННОТАЦИЯ

учебной дисциплины Б1.Б.01 «История и философия науки» по образовательной программе направления подготовки (12.06.01) «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», направленность «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»

Квалификация (степень) выпускника: исследователь, преподаватель-исследователь

Цель дисциплины – формирование знаний об общих закономерностях научной деятельности по производству научной информации, конструированию новых методов познания, практического применения теорий, созданию адекватных форм существования науки, которая рассматривается в ее исторической динамике.

Задачи дисциплины: формирование культуры научного мышления; ознакомление с основными мировоззренческими и методологическими проблемами современной науки; формирование понимания общих принципов научного исследования.

Объем дисциплины: 4 зачетных единицы или 144 часа.

Семестр: 1, 2.

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Наука в культуре современной цивилизации.

Предмет философии науки. Формирование науки как профессиональной деятельности. Возникновение дисциплинарно-организованной науки. Соединение науки и образования в германских университетах.

Становление социальных и гуманитарных наук. Мировоззренческие основания социально-исторического исследования.

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).

Раздел 2. Возникновение науки и её эволюция.

Преднаука и наука в собственном смысле слова. Две стратегии порождения знаний: обобщение практического опыта и конструирование теоретических моделей. Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки. Первые философские школы. Классический период развития философии. Эллинизм. Развитие логических норм научного мышления и организация науки в средневековых университетах. Роль христианской теологии в отношении философии. Основные философские направления. Алхимия, астрология, магия.

Становление опытной науки в новоевропейской культуре. Основные философские направления. 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.

Четыре стадии развития позитивизма в философии науки: О. Конт, Г. Спенсер; эмпириокритики; Венский кружок; К. Поппер, Т. Кун, И. Лакатош, П. Фейерабенд. Позитивизм и постпозитивизм: сходство и различие.

Раздел 3. 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.

Раздел 4. Динамика науки

Историческая изменчивость механизмов порождения научного знания. Взаимодействие оснований науки и опыта как начальный этап становления новой дисциплины. Проблема классификации. Обратное воздействие эмпирических

фактов на основании 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.

Раздел 5. Научные традиции и научные революции.

Взаимодействие традиций и возникновение нового знания. Научные революции как перестройка оснований науки. Проблемы типологии научных революций. Внутродисциплинарные 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. Логическая классификация типов рациональности.

Раздел 6. Особенности современного этапа развития науки.

Главные характеристики современной, постнеклассической науки. Дифференциация и интеграция наук. Связь дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований. Роль нелинейной динамики в освоении саморазвивающихся синергетических систем и новые стратегии научного поиска. 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.

Раздел 7. Наука как социальный институт.

Наука как специализированный вид духовной деятельности. Структурные элементы научной деятельности. Учёный как субъект научной деятельности. Портрет учёного. Понятие науки как социального института. Историческое становление науки как социального института. Принципы и формы организации и функционирования науки как социального института. Этнос науки как социального института. Основные принципы этоса науки как социального института. Коммуникация и её роль в функционировании науки как социального института. Диалектика науки как социального института с государством и политикой. Диалектика науки как социального института и экономики.

Раздел 8. Философия техники и методология технических наук

Уровни, методы и формы научного познания.

Эмпирическое и теоретическое. Классификация методов, соответствующая уровням науки.

Метод как способ получения, организации, хранения и передачи знания. Научный метод - система регулятивных принципов и правил практической и теоретической деятельности, выработанных субъектом на основе закономерностей объекта познания. Метод - посредник между теорией и практикой.

Классификация методов по разным основаниям: общенаучные, частнонаучные, всеобщие.

Наблюдение и эксперимент; измерение; моделирование (и знаковое моделирование); символизация и формализация (выявление логической структуры высказываний), аксиоматизация (приведение к небольшому количеству исходных аксиом) с последующими строгими выводами.

Общелогические методы научного исследования: анализ и синтез, дедукция, индукция, аналогия, исторический и логический метод и др.

Научная индукция, разработанная Ф. Бэконом и Дж.Ст. Миллем.

Форма научного знания - способ связи элементов содержания знания, его существования и развития.

Принцип; идея; вопрос; проблема; норматив; научный факт; гипотеза; теория; концепция; закон.

Эталон всех структурных типов научной теории (дедуктивных, дедуктивно-аксиоматических, гипотетико-дедуктивных и т.д.): логическая теория.

Научная революция как построение новой теории. Коперниковская, ньютоновская революции, дарвинизм, теория относительности, квантовая механика, марксизм, фрейдизм, генеративная и структурная лингвистика, менделеевская концепция носителей наследственности и т.д.

Раздел 9. Специфика социально-гуманитарного познания

Социальное как знание об обществе как форме бытия человеческого рода; гуманитарное как знание о бытии человека в социальных структурах и формах.

Сходство и различие наук о природе и «наук о духе».

Родовое сходство (все они - науки). Наука - социальная система, состоящая из профессиональных сообществ, занятых деятельностью, основной целью которой является получение, распространение и применение (научного) знания. Это систематическое, логически внутренне непротиворечивое, открытое знание.

Отличия: социально-гуманитарное знание зарождалось в условиях сложных социальных отношений в античном полисе. В связи с этим развивались риторика, логика, эристика, диалектика как искусство ведения дискуссии.

Социально-гуманитарным наукам изначально присущи релятивизм и скептицизм. Проблематика гуманитарного знания складывалась в условиях, исключивших (на время) догматизм.

Специфика объекта и субъекта СГН. Предмет как объект, видимый сквозь призму определенной методологии.

Раздел 10. Естественные и технические науки: общее и особенное.

Специфика технических науки их место в системе современных наук. Основные типы технических наук. Соотношение эмпирического и теоретического в технических науках. Особенности теоретико-методологического синтеза знаний в технических науках. Особенности теоретико-методологического синтеза знаний в технических науках. Основные типы технической теории. Конструктивно-технические и практико-методические знания. Роль инженерной практики и проектирования. Дисциплинарная организация технических наук. Междисциплинарные, проблемно ориентированные и проектно-ориентированные исследования.

Раздел 11. Социальная оценка техники.

Социокультурные, экологические, эргономические проблемы научно-технического прогресса. Проблема комплексной оценки последствий научно-технического прогресса. Социальная оценка техники. Этика ученого и социальная ответственность инженера-исследователя и проектировщика. Виды ответственности - моральная и юридическая. Проблемы гуманизации и

экологизации современной техники. Социально-экологическая экспертиза научно-технических проектов. Право граждан на участие в принятии решений и проблема акцептации населением научно-технической политики государства. Критерии и новое понимание научно-технического прогресса в концепции устойчивого развития.

Раздел 12. Проблемы математизации технического знания.

Функциональная открытость математики. Развитие математики в Новое время и развитие техники. Математический анализ как база механики. Приложение математики к технике и теоретическому естествознанию. Интерпретация математических теорий. Математические связи в содержательных теориях. Структурное тождество. Классическая (полная) математизация. Неклассическая (фрагментарная) математизация. Философский аспект математизации. Математизация и компьютеризация. Математическое предвосхищение. Математическая гипотеза. Методологическое значение математизации.

Аудиторный курс включает в себя лекции и практические занятия.

Форма промежуточной аттестации - зачет (1 семестр), экзамен (2 семестр).