

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра философии

Авторы-составители: **Внутских Александр Юрьевич**

Рабочая программа дисциплины
ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ
Код УМК 98790

Утверждено
Протокол №12
от «04» июля 2022 г.

Пермь, 2022

1. Наименование дисциплины

История и философия науки

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок « ОК.В.00 » образовательной программы по научным специальностям:

Научная специальность: **1.6.10** Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минераг

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **История и философия науки** у обучающегося должны быть сформированы следующие планируемые результаты обучения:

1.6.10 Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения

УРО.2 Проектирует и осуществляет комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

4. Объем и содержание дисциплины

Научная специальность	1.6.10 Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	1,2
Объем дисциплины (з.е.)	4
Объем дисциплины (ак.час.)	144
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	56
Проведение лекционных занятий	28
Проведение практических занятий, семинаров	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	88
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (2 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

История и философия науки [аспирантура]. Первый семестр

Раздел 1. Специфика науки, ее история и философия

Определение предмета, структуры и функций науки. Наука как деятельность, социальный институт и форма общественного сознания – общая характеристика. История и философия науки как философская рефлексия в отношении науки: предмет и основные проблемы. Наука и общество: концепции интернализма и экстернализма. Роль науки в современном обществе. Наука и философия: трансцендентализм и позитивизм. Современная форма научной философии о взаимосвязи философии и частных наук.

Определение интеллекта. Интеллект в структуре человеческого сознания. Система фактов частных наук о человеке как закономерном результате ЕЗМП и «микрокосме». Агностицизм и иррационализм о человеческом интеллекте. Парадокс случайного человека. Отражение. Сознание и интеллект как результат эволюции отражения

Тема 1. Предмет, структура и задачи курса. Понятие науки и ее роль в общественном развитии

Предмет, основные проблемы и задачи истории и философии науки. Наука как деятельность, социальный институт и форма общественного сознания – общая характеристика. Наука и общество, наука и культура: концепции интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности. Наука и философия: трансценденталистская и позитивистская интерпретации их соотношения; современная форма научной философии о взаимосвязи философии и частных наук.

Тема 2. Природа человеческого интеллекта. Две парадигмы интеллекта

Предпосылки и закономерности формирования интеллекта. "Животный интеллект" - его сущность и ограниченность. Сущность человеческого интеллекта в его сопоставлении с животным интеллектом. Первобытный интеллект, его мифологический характер. Принцип партиципации. Две парадигмы интеллекта: антропоморфная и реалистическая, их сущность и эвристическая ценность

Раздел 2. Философия и наука античности, Средних веков и Возрождения

Временные рамки античной преднауки и философии. Предпосылки появления философии и «преднауки». Крупнейшее открытие античного интеллекта: сущность и явление. Рефлексия. Реалистическая и антропоморфная парадигмы в античной преднауке: Фалес и Анаксимандр, Гераклит, Демокрит и Эпикур. Пифагор, Парменид и Зенон, Сократ, Платон, Аристотель. Логизация античного интеллекта. Достижения и ограниченности античной преднауки как по преимуществу «теоретического созерцания»

Временные рамки средневековой преднауки и философии. Социально-экономические и философские предпосылки появления средневековой философии и «преднауки». Апологетика, патристика, схоластика как этапы развития средневековой философии и преднауки: Тертуллиан, Аврелий Августин, Фома Аквинат. Проблематика средневековой философии. Проблема универсалий. Номинализм как источник материализма Нового времени: Р. Бэкон, Р. Гроссетест, У. Оккама. Философия/преднаука как «служанка богословия». Достижения и ограниченности средневекового интеллекта.

Временные ренессансной преднауки и философии. Предпосылки появления ренессансной философии и преднауки. Ренессанс как возрождение античной культуры и философии; пантеизм, гилозоизм. Антропоцентризм, гуманизм. Николай Кузанский: «ученое незнание», диалектика совпадения противоположностей, эксперимент и количественные методы в исследовании, концепция «двойственной истины». «Коперниканская революция» ее конкретно-научный смысл, общенаучные и философские последствия. Джордано Бруно: пантеизм с материалистическим акцентом.

Тема 3. Философия и предпосылки науки в эпоху Античности

Античный интеллект: его предпосылки и сущность. Формирование "преднауки" и ее специфика. Реалистическая и антропоморфная парадигма в "преднауке" Древнего Востока, Греции и Рима. Логицизм античного интеллекта. Закономерности развития, достижения и ограниченности античного интеллекта.

Тема 4. Философия и предпосылки науки в эпоху Средних веков и Возрождения

Предпосылки возникновения и развитие средневековой философии: апологетика, патристика и схоластика; реализм и номинализм. О соотношении науки и религии в Средние века. Достижения и ограниченность средневекового этапа развития интеллекта. Предпосылки возникновения и развитие философии эпохи Возрождения: пантеизм Н. Кузанского и Д. Бруно. Возникновение опытной науки: частно- и общенаучные концепции Н. Коперника и Г. Галилея.

Раздел 3. Наука и философия XVII - XVIII вв.

Особенности классического типа научной рациональности. Предпосылки науки 17 века: формирование буржуазного уклада; политическая революция; формирование физики (классической механики) как основы классической науки Нового времени. Г. Галилей: достижения в физике и астрономии; принципы механической картины мира. И. Ньютон: достижения в физике (система законов механики); индуктивный метод и философские гипотезы. Механическая картина мира. Механицизм: его сильные стороны и ограниченность. Метафизичность.

Предпосылки философии 17 века: формирование буржуазного уклада; политическая революция; формирование физики (классической механики) как основы классической науки Нового времени. Эмпиризм и рационализм как основные гносеолого-методологические подходы в философии и науке Нового времени. Ф. Бэкон: определение материи и видов движения; «новый органон» (эксперимент и индукция), эмпиризм; «идолы познания». Т. Гоббс: механицизм; «Левиафан» - учение об обществе и государстве. Д. Локк: принцип сенсуализма и критика врожденных идей Декарта; принципы либерализма, разделения властей и толерантности. Р. Декарт: дуализм и объективный идеализм; рационализм; метод анализа и «картезианское сомнение»; исходная аксиома и система построенная «геометрическим способом»; врожденные идеи. Б. Спиноза: пантеизм; рационализм; механический детерминизм, «всесовершенство субстанции» и фаталистическая этика – «свобода есть познанная необходимость».

И. Ньютон: достижения в физике (система законов механики); индуктивный метод и философские гипотезы. Механическая картина мира. Механицизм: его сильные стороны и ограниченность. Начало преодоления механицизма: «немеханические» области физики, начало самостоятельного развития химии (Кавендиш, Лавуазье, Дальтон) и биологии (Линней, Ламарк, Кювье, Бюффон). Идеи трансформации (эволюции) природы: французские просветители и Кант.

Просвещение как философское и общественно-политическое движение. Материализм французских просветителей: материя как природа; пространство и время, движение; идея трансформации (эволюции); активность материи и предпосылки концепции отражения. «Энциклопедия или толковый словарь наук, искусств и ремесел» (1751 -1780). Достижения и ограниченности науки и философии Нового времени.

Докритический период в творчестве И. Канта: идеи Просвещения, небулярная гипотеза и идея эволюции природы. Критический период: ноумены и феномены, аргументация агностицизма; априорные формы и категории, трансцендентальные идеи в структуре познания (созерцание – рассудок – разум), как «человек навязывает законы природе». «Второй коперниканский переворот» Канта, его роль в развитии «неклассической» философии науки и его альтернативные оценки.

Объективный идеализм и диалектика как философское кредо Г. Гегеля. Достижения философии Гегеля, существенные для развития науки: диалектический метод, концепция единого мирового процесса (в

идеалистической форме); критика узкого эмпиризма и редукционизма. Ограниченности философии Гегеля: крайний трансцендентализм, антагонистические противоречия философии Гегеля.

Тема 5. Наука и философия XVII в.: специфика и взаимное влияние

Начало дифференциации частных наук: классический тип научной рациональности и классическая механика, механическая картина мира. Философские основания науки и основные конкретно-научные достижения в трудах Г. Галилея и И. Ньютона. Механицизм, эмпиризм и рационализм как результат взаимодействия частных наук и философии в эпоху Нового времени. Предпосылки проблематики философии науки в концепциях Ф. Бэкона, Т. Т. Гоббса, Д. Локка, Р. Декарта, Б. Спинозы.

Тема 6. Наука и философия XVIII в.: специфика и взаимное влияние

Начало дифференциации частных наук: новых отраслей физики (электростатики, предпосылок термодинамики), химии и биологии. Трудовая теория стоимости У. Петти, С. Смита, Д. Рикардо. Материализм французских материалистов – просветителей и энциклопедистов. Достижения и ограниченности философии и науки Нового времени. Возникновение и первоначальное развитие науки как социального института в России (Академия наук и Академический университет, Московский университет). Работы М. Ломоносова. Философия и наука в трудах И. Канта и Г. Гегеля. Достижения и ограниченность немецкой классической философии.

История и философия науки [аспирантура]. Второй семестр

Раздел 4. Наука и философия XIX в.: специфика и взаимное влияние

Характеристика классического типа научной рациональности. Начало преодоления ограниченностей классической науки в XIX веке: идея эволюции в естествознании, немеханические картины мира в физике и науке в целом. Ф. Энгельс о «трех великих естественнонаучных открытиях». Математика: неевклидова геометрия (Лобачевский, Больцано, Риман, Гаусс); теория множеств Г. Кантора, ее парадоксы и кризис основ математики. Физика: термодинамика и закон сохранения энергии (Джоуль, Гельмгольц, Майер), Второе начало термодинамики; электромагнитная индукция и электромагнитная картина мира Максвелла; электро- и радиотехника как первая отрасль научного (всеобщего) труда. Дифференциация технических наук и становление технического образования. Химия: развитие концепции химического атомизма: Дальтон и Менделеев; структурный подход в химии: Бутлеров и Вант-Гофф. Биология: клеточная теория (Шлейден и Шванн); теория биологической эволюции Дарвина, происхождение человека; критика дарвинизма (Маркс, Дженкинс); рождение генетики (Мендель) и ее переоткрытие (де Фриз, Корренс, Чермак). Физиология ВНД (Сеченов и Павлов). Рождение психологии (Фрейд); экспериментальная психология (Вундт, Рибо). Дифференциация социально-гуманитарных наук: история, культурология, социология, демография, классическая политэкономия, науки о языке и др. Формационный и цивилизационный, натуралистический и культур-центристский подходы как главные исследовательские программы социально-гуманитарных наук.

О. Конт: «позитивные» науки и философия; классификация наук; закон трех стадий развития интеллекта (общества) и его интерпретация; позитивизм и агностицизм. Г. Спенсер: классификация наук; эволюционизм Спенсера; позитивизм и агностицизм.

Сущность диалектического и исторического материализма. Конкретно-научные, социально-экономические, философские предпосылки марксизма. Основные достижения первой формы марксизма: политэкономия, философский анализ естествознания, концепция ЕЗМП, учение о истине и практике как критерии истины. Философия К. Маркса и Ф. Энгельса как первая форма научной философии; критерии научности философии. Проблема научности, парадокс научности и способы их решения.

Махизм (эмпириокритицизм) как вторая форма позитивизма. Главные принципы махизма

(эмпириокритицизма): элементы мира и принцип координации. Открытия, революция и кризис физики на рубеже 19-20 вв. и их интерпретация в махизме. Критика махизма В. Лениным: исчезла ли материя? Определение материи, три «ядовитых вопроса», объективная истина и роль практики в познании, прогноз развития физики в 20 веке.

Тема 7. Наука XIX в.

Наука 19 века как дисциплинарно оформленная классическая наука, демонстрирующая тенденции к формированию неклассического типа научной рациональности.

Развитие математики и философский смысл ее достижений: неевклидова геометрия (Н. Лобачевский, Г. Риман), теория множеств (Г. Кантор), начало формирования формализма, логицизма, интуиционизма как важнейших направлений математики.

Развитие физики и химии и философский смысл их достижений: классическая термодинамика и закон сохранения энергии (Р. Клаузиус, Л. Больцман); исследования электричества и магнетизма (М. Фарадей), создание единой теории электромагнитного поля (Д. Максвелл); принципы электромагнитной картины мира; Л. Лавуазье и Д. Дальтон о химических элементах и соединениях; А. Бутлеров о теории химического строения; периодический закон и система химических элементов Д. Менделеева.

Развитие биологии и философский смысл ее достижений: клеточная теория (Я. Шлейден и Т. Шванн; Р. Вирхов) и эволюционная биология (Ж. Ламарк, Ч. Дарвин).

Развитие технических наук – начало превращения науки в ведущую производительную силу.

Развитие социально-гуманитарных наук в XIX веке как отражение развития капиталистического общества: возникновение социологии (О. Конт) и статистики (А. Кетле), прогресс лингвистики и семиотики (И. Гердер, В. Гумбольдт, Ф. де Соссюр), развитие политической экономии (А. Смит и Д. Рикардо), появление физиологии ВНД и экспериментальной психологии (И. Сеченов, И. Павлов, В. Вундт, Т. Рибо) и др. Первоначальное оформление цивилизационного (Н. Данилевский) и формационного (К. Маркс, Ф. Энгельс) подходов к пониманию истории и их дальнейшее развитие. Антинатурализм Г. Риккерта и психологизм В. Дильтея в интерпретации социально-гуманитарного знания. Формирование натуралистической и культур-центристской парадигм в науках о человеке.

Тема 8. Философия XIX в.

Формирование и развитие «неклассической философии»: иррационализм (С. Кьеркегор, А. Шопенгауэр, Ф. Ницше). Появление позитивистской философии науки: «первый позитивизм» и махизм (О. Конт, Г. Спенсер, Р. Авенариус, Э. Мах). Достижения и ограниченность «неклассической философии» XIX века. Появление и развитие марксизма: предпосылки возникновения первой формы научной философии; «три великих естественнонаучных открытия»; основное содержание первой формы научной философии (К. Маркс, Ф. Энгельс). Кризис в физике конца XIX века и его оценка В. Лениным. Эвристическая и предсказательная функции марксизма и его оценка в работах известных ученых. Проблема и парадокс научности.

Раздел 5. Наука и философия XX - XXI вв.: специфика и взаимное влияние

Глобальные научные революции 17, начала 19, рубежа 19-20 и конца 20 веков как изменение типа научной рациональности. Их временные рамки, представители, особенности. Современная наука как «технонаука» как гибрид открытия и изобретения.

Специфика науки XX-XXI вв. как неклассической и постнеклассической. Основные тенденции развития социально-экономического и социокультурного контекста. Математика. Физика. Химия. Биология. Социальные и гуманитарные науки.

Классификация наук в рамках первого позитивизма. Современные основания для классификации наук: фундаментальные-прикладные, естественные-технические-гуманитарные. Концепция ЕЗМП в современной форме научной философии как основа для классификации наук: фундаментальные науки

(магистраль), пограничные (включенное низшее) комплексные (не включенное низшее). Междисциплинарность как особенность постнеклассической науки. Структура ЕЗМП как основа для «точек роста» современной науки. 5 конкретно-всеобщих закономерностей соотношения высшего и низшего.

Временные рамки и представители неопозитивизма: М. Шлик, Р. Карнап, Л. Витгенштейн, Б. Рассел. Атомарные факты и протокольные предложения; принцип верификации и программа «очищения от метафизики»; принципы когерентности и конвенционализма. Критика неопозитивизма: К. Поппер о «неустранимой и влиятельной метафизике»; «лингвистический поворот» и аналитическая философия. Постпозитивизм как критика верификации и сциентизма в неопозитивизме. К. Поппер: критический рационализм как выдвижение, критика и отбор предположений; принцип фаллибилизма; принцип фальсификации как способ решения проблемы демаркации; принцип фальсификации и объективная истина; проблема «роста знаний»; концепция трех миров. И. Лакатос о «наивном фальсификационизме» К. Поппера; научная исследовательская программа: определение НИП, ядро и защитный пояс, прогрессивные и регрессивные программы. М. Полани: понятие научное сообщество; концепция «неявного (невербализованного) знания».

Т. Кун: парадигма, аномалии, научная революция; является ли наука кумулятивной? П. Фейерабенд: «методологический анархизм» - принцип неограниченной пролиферации теорий, несопоставимости теорий, принцип «anything goes»; субъективизм, релятивизм и антисциентизм.

Дж. Холтон: идея преемственности в науке – «сквозные» тематические структуры; кризис современной науки и подъем антинауки. С. Тулмин и эволюционная эпистемология.

Постструктурализм как источник новейших тенденций в философии науки. Акторно-сетевая теория (Б. Латур, Д. Ло и др.) как междисциплинарная теория и как плоская онтология.

Феминистские эпистемологии (Д. Харауэй, К. Креншоу, П. Коллинз и др. Пост-колониальная критика науки как постмодерн, обращенный против Запада: «Африканский кейс» Б. Латура; доминирование языковой реальности, отрицание универсальной (объективной) истины, релятивизм, анти-ориентализм (Э. Саид, Х. Бхабхи, Д. Чакрабарти и др.) Критический анализ пост-колониальных исследований науки и феминистских эпистемологий.

Предпосылки формирования философии науки в СССР и России. Б.М. Кедров, М.Э. Омеляновский, А.А. Зиновьев, В.С. Степин. В.В. Орлов – Пермская школа научной философии: проблема научности философии и снятие «проклятья Канта», парадокс научности и его решение, (концептуальное углубление), конкретно-всеобщая диалектика, концепция ЕЗМП и его закономерности, философские проблемы частных наук, научно-философская концепция постиндустриального общества.

5 эмпирических обобщений глобального эволюционизма. Возможно ли полное номологическое объяснение эволюционного прогресса в рамках частной науки?

Определение глобальных проблем, их классификация, проявления и сущность.

Концепция постиндустриального общества как феноменологическая концепция и ее критика в современной научной философии. Современная форма научной философии о развитии научного труда как фундаментальной причине постиндустриальной трансформации.

Тема 9. Наука XX - XXI вв.

Наука этого периода - относится к неклассическому и постнеклассическому типам научной рациональности. На фоне впечатляющих достижений НТП в XX-XXI вв., - но, вместе с тем, и с кризисом современной человеческой цивилизации (в т.ч. и науки как социального института) формируется значительное многообразие альтернативных концепций философии науки, выраженной в неопозитивизме и постпозитивизме, экзистенциализме, постмодернизме и марксистской философии. Философское значение крупнейших достижений науки Постиндустриальное общество и наука. Наука в современной России. Наука как социальный институт. Проблема управления наукой и ее

реформирования. Роль государства в развитии науки.

Тема 10. Философия XX - XXI вв.

«Неклассическая философия»: иррационализм (экзистенциализм и постмодернизм). Позитивистская философия науки: неопозитивизм и постпозитивизм (Б. Рассел, Л. Витгенштейн, Р. Карнап, К. Поппер, И. Лакатос, С. Тулмин, Т. Кун, П. Фейерабенд, Д. Холтон, М. Полани). Достижения и ограниченность «неклассической философии» XX века.

Отечественная философия науки и современная форма научной философии: концепция единого закономерного мирового процесса и конкретно-всеобщая диалектика; основные проблемы и прогнозирование путей их решения («субфизика», постиндустриальная трансформация и др.).

Современная форма научной философии о классификации наук, их взаимодействии и «точках роста» (пограничные науки и «стыковые проблемы»; био-, нано-, информационные и когнитивные науки и технологии как «конвергирующие»).

Современные общенаучные подходы и их философское значение: системный подход, кибернетика, синергетика и глобальный эволюционизм.

Экологическая проблема и пути ее решения. Биоэтика.

Наука как развивающийся социальный институт: научные сообщества и университеты.

Организация и управление наукой в СССР и России; роль государства в развитии науки; реформирование науки.

Раздел 6. Современная философия науки

Научный метод как правило научной деятельности. Методология как научное учение о методе.

Требование объективности и развитие отношения субъекта и объекта в классической, неклассической и постнеклассической науке. Требование диалектического подхода (философские принципы всеобщей связи и развития; общенаучные принципы системности и принцип самоорганизации).

Предмет эмпирического познания: явления и зависимости между ними. Объект э.п.: эмпирические объекты. Агностическая и научная интерпретация эмпирического объекта. Методы э.п.: наблюдение, эксперимент частно-научные методы. Результаты э.п.: факты и эмпирические закономерности.

Предмет теоретического познания: сущность, сущностные связи вещей. Объект т.п.: теоретические идеальные объекты. Агностическая и научная интерпретация теоретического объекта. Методы т.п.: индукция-дедукция, аксиоматико-дедуктивный и гипотетико-дедуктивный методы, анализ-синтез, обобщение, абстрагирование, формализация, моделирование.

Формы и результаты теоретического познания: проблема, гипотеза, теория; научные понятия, принципы, законы как элементы теории.

О динамике научного познания: «рост знания» и накопление объективных истин. Проблема. Любой ли научный вопрос есть проблема? Определение п.; связь знания и незнания в проблеме. Причины возникновения проблем по Попперу. Гипотеза: определение; множественность и отбор гипотез в ходе реализации гипотетико-дедуктивного метода.

Понятие теории. Элементы теории. Критерии «хорошей» теории по А. Эйнштейну. Почему теория – высшая форма научного познания? Определения описания и объяснения. Объяснение и предсказание.

Типы объяснения: номологическое, структурное, функциональное, причинное, генетическое.

Восхождение от абстрактного (общего) к конкретному как научный метод и суть объяснения. Свойства объяснения: принципы наблюдаемости, простоты, единства картины мира, толерантности

Три компонента оснований научной деятельности: идеалы и нормы исследования; научная картина мира; философские основания науки. В.С. Степин об общенаучных (универсальных),

конкретно-исторических (в связи с тремя типами рациональности) и конкретно-научных (по отраслям) идеалах и нормах научной деятельности. Идеалы и нормы и объективные характеристики исследуемых вещей как детерминанты «сети метода» (по А. Эддингтону). История идеалов научной деятельности в древневосточной, античной, средневековой преднауке, науке

Научный этос как система идеалов (высших ценностей) научного познания. 4 принципа и 9 оппозиций научного этоса по Р. Мертону.

Определение научной картины мира и ее отличия от других видов оснований науки. Общенаучная и специальные научные картины мира. Картина мира как развивающееся явление (по трем типам рациональности; механическая, электромагнитная, квантово-релятивистская км в физике и т.п.) Виды философских оснований науки: онтологические и эпистемологические. Онтологические: категориальная сетка (вещь, свойство, отношение, материя, сознание, развитие, причина-следствие, необходимое – случайное, возможное-действительное и т.д.) Эпистемологические основания: понимание истины, метода, факта, описания, объяснения и т.д. Следствие взаимодействия онтологических и эпистемологических оснований – философские принципы (например, принцип связи материи и движения). Роль рефлексии ученого в отношении философских оснований его деятельности.

Тема 11. Основные концепции философии науки. Структура и методы научного познания

Предмет, формы и методы эмпирического познания - факты, наблюдения, эксперимент. Предмет, формы и методы теоретического познания. Динамика научного познания: проблема, гипотеза, теория. Виды научного описания и объяснения. Основания науки: методология теоретического познания; идеалы и нормы научного исследования; научная картина мира. Типы научной рациональности: классический, неклассический, постнеклассический. Глобальные научные революции.

Тема 12. Философские проблемы отраслей науки

Фундаментальные проблемы частных наук, имеющих существенное философское «измерение»: физики, химии, биологии, комплекса социально-гуманитарных наук, географии, геологии, математики, информатики. Закономерности развития междисциплинарного и проблемно-ориентированного научного знания в рамках новейшей науки.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. История и философия науки : учебное пособие / Н. В. Бряник, О. Н. Томюк, Е. П. Стародубцева, Л. Д. Ламберов ; под редакцией Н. В. Бряник, О. Н. Томюк. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 288 с. — ISBN 978-5-7996-1142-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/66157.html>
2. Митрошенков, О. А. История и философия науки : учебник для вузов / О. А. Митрошенков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 267 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05569-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.ura.it.ru/bcode/441390>

Дополнительная:

1. Вернадский, В. И. Философия науки. Избранные работы / В. И. Вернадский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 458 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-09119-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.ura.it.ru/bcode/437537>
2. Орлов В. В. Основы философии. учебное пособие для студентов классического университета: в 2 ч. Ч. 1. Общая философия, Вып. 1/В. В. Орлов ; М-во образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Пермский государственный национальный исследовательский университет". -5-е изд., перераб. и доп..-Пермь:Изд-во Перм. гос. нац. исслед. ун-та,2012, ISBN 978-5-7944-1829-3.-231
3. Орлов В. В. История человеческого интеллекта: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки ВПО 020100 - "Философия", специализация "Онтология и теория познания"/В. В. Орлов.-Пермь,2012, ISBN 978-5-7944-1845-3.-188.-Библиогр. в подстроч. примеч.

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.aspiranty-pgu.ru/filosofiya/orlov-lektsii-dlya-aspirantov-pgu-2009-2010/> Лекции для аспирантов

<http://iph.ras.ru/page50965766.htm> Философия науки

<https://postnauka.ru/longreads/17446> Соколов М. Где проходит граница между наукой и псевдонаукой?

<https://postnauka.ru/video/38938> А. Никифоров Особенности современной науки (видео)

<http://postnauka.ru/> Постнаука

<https://postnauka.ru/faq/48806> Дроздова Д. Что такое «научная революция»?

<https://postnauka.ru/faq/69739> Демин М. Чем индукция отличается от дедукции?

<https://postnauka.ru/video/80501> Бобылев С. Устойчивое развитие и зеленая экономика

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **История и философия науки** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
2. доступ в режиме online в Электронную библиотечную систему (ЭБС)
3. доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
4. тестирование
5. Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта и т.д.)

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

- 1.Офисный пакет приложений.
- 2.Приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов.
- 3.Программы для демонстрации видео материалов (проигрыватель).
- 4.Программа для просмотра интернет контента (браузер).

Дисциплина не предусматривает использования специального программного обеспечения

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база обеспечивается наличием:

- 1.1. для лекционных занятий - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
- 1.2. для занятий семинарского типа (семинары, практические занятия) - аудитория, оснащенная

презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

1.3. для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

1.4. для текущего контроля - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

1.5. для самостоятельной работы - аудитория для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
История и философия науки**

Планируемые результаты обучения по дисциплине и критерии их оценивания

Планируемый результат обучения	Знания, умения и навыки	Критерии оценивания результатов обучения
<p>УРО.2 Проектирует и осуществляет комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<p>Знать предпосылки формирования науки, основные этапы и закономерности ее развития; уметь применять принципы научной деятельности, выявленные философией науки; владеть содержанием альтернативных концепций философии науки как существенного элемента системы современного научного мировоззрения.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает основных предпосылок формирования науки, основных этапов ее развития; - не владеет основными понятиями и принципами альтернативных концепций философии науки, необходимыми для объяснения закономерностей ее функционирования и развития; - не умеет отвечать на дополнительные вопросы, искусственно затягивает время при ответе. <p align="center">Удовлетворительн</p> <ul style="list-style-type: none"> - ответ демонстрирует знание основных предпосылок формирования науки, основных этапов ее развития в соответствии с прослушанным лекционным курсом при наличии существенных ошибок; - владеет основными понятиями и принципами альтернативных концепций философии науки, необходимыми для объяснения закономерностей ее функционирования и развития, при наличии существенных ошибок; - умеет отвечать на дополнительные вопросы, хотя и с трудом, допуская существенные ошибки. <p align="center">Хорошо</p> <ul style="list-style-type: none"> - ответ по вопросу аргументированный, демонстрирующий твердое знание всех предпосылок формирования науки, всех основных этапов ее развития в связи с философским и социокультурным контекстом в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной литературой при наличии отдельных погрешностей; - владеет основными понятиями и принципами альтернативных концепций

Планируемый результат обучения	Знания, умения и навыки	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>философии науки, необходимыми для объяснения закономерностей ее функционирования и развития при наличии отдельных погрешностей;</p> <p>-умеет применять все обсуждавшиеся в рамках курса принципы научной деятельности на конкретных примерах, при наличии отдельных погрешностей в ходе сравнительного анализа подходов, их научной интерпретации и выводов;</p> <p>- умеет отвечать на дополнительные вопросы, допуская отдельные погрешности.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>- ответ аргументированный, логически выстроенный, полный, демонстрирующий твердое и систематическое знание всех предпосылок формирования науки и всех основных этапов ее развития в связи с философским и социокультурным контекстом в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной литературой, отсутствие погрешностей;</p> <p>-свободно владеет основными понятиями и принципами альтернативных концепций философии науки, необходимыми для объяснения закономерностей ее функционирования и развития;</p> <p>-умеет безошибочно применять все обсуждавшиеся в рамках курса принципы научной деятельности в их системе на конкретных примерах, демонстрируя тем самым полное понимание материала, способность осуществлять сравнительный анализ подходов и давать их научную интерпретацию, делать содержательные и доказательные выводы;</p> <p>- умеет уверенно, не допуская погрешностей, отвечать на дополнительные вопросы.</p>

Оценочные средства

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Устное собеседование по вопросам

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на подготовку .5**

Показатели оценивания

<p>- ответ не демонстрирует знания основных предпосылок формирования науки, основных этапов ее развития;</p> <p>- не владеет основными понятиями и принципами альтернативных концепций философии науки, необходимыми для объяснения закономерностей ее функционирования и развития;</p> <p>- не умеет отвечать на дополнительные вопросы, искусственно затягивает время при ответе.</p>	<p>Неудовлетворител</p>
<p>-ответ демонстрирует знание основных предпосылок формирования науки, основных этапов ее развития в соответствии с прослушанным лекционным курсом при наличии существенных ошибок;</p> <p>- владеет основными понятиями и принципами альтернативных концепций философии науки, необходимыми для объяснения закономерностей ее функционирования и развития, при наличии существенных ошибок;</p> <p>- умеет отвечать на дополнительные вопросы, хотя и с трудом, допуская существенные ошибки.</p>	<p>Удовлетворительн</p>
<p>- ответ по вопросу аргументированный, демонстрирующий твердое знание всех предпосылок формирования науки, всех основных этапов ее развития в связи с философским и социокультурным контекстом в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной литературой при наличии отдельных погрешностей;</p> <p>- владеет основными понятиями и принципами альтернативных концепций философии науки, необходимыми для объяснения закономерностей ее функционирования и развития при наличии отдельных погрешностей;</p> <p>-умеет применять все обсуждавшиеся в рамках курса принципы научной деятельности на конкретных примерах, при наличии отдельных погрешностей в ходе сравнительного анализа подходов, их научной интерпретации и выводов;</p> <p>- умеет отвечать на дополнительные вопросы, допуская отдельные погрешности.</p>	<p>Хорошо</p>
<p>- ответ аргументированный, логически выстроенный, полный, демонстрирующий твердое и систематическое знание всех предпосылок формирования науки и всех основных этапов ее развития в связи с философским и социокультурным контекстом в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной литературой, отсутствие погрешностей;</p> <p>-свободно владеет основными понятиями и принципами альтернативных концепций философии науки, необходимыми для объяснения закономерностей ее функционирования и развития;</p> <p>-умеет безошибочно применять все обсуждавшиеся в рамках курса принципы научной деятельности в их системе на конкретных примерах, демонстрируя тем самым полное понимание материала, способность</p>	<p>Отлично</p>

<p>осуществлять сравнительный анализ подходов и давать их научную интерпретацию, делать содержательные и доказательные выводы; - умеет уверенно, не допуская погрешностей, отвечать на дополнительные вопросы.</p>	<p>Отлично</p>
--	-----------------------

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

История и философия науки: общая часть

1. Наука в жизни современного общества: предмет, структура и функции.
2. Природа человеческого интеллекта. Две парадигмы интеллекта.
3. Предпосылки формирования науки в эпоху Античности и Средних веков
4. Формирование науки в эпоху Возрождения: Н. Кузанский, Н. Коперник, Д. Бруно.
5. Философия и классическая наука XVII в.: особенности, основные достижения, взаимное влияние. Ф. Бэкон, Т. Гоббс, Д. Локк, Р. Декарт, Б. Спиноза.
6. Философия и классическая наука XVIII в.: особенности, основные достижения, взаимное влияние. Ж. Ламетри, К. Гельвеций, Д. Дидро, И. Гольбах.
7. Вклад в развитие философия науки И. Канта.
8. Вклад в развитие философия науки Г.В.Ф. Гегеля.
9. Развитие науки и философии в XIX в. Особенности и основные достижения, их взаимное влияние.
10. «Первый позитивизм»: причины возникновения и специфика в решении проблем философии науки. О. Конт, Г. Спенсер.
11. Возникновение марксизма и развитие философии науки. Проблема научности в философии и подходы к ее решению.
12. Эмпириокритицизм (махизм) и его специфика в решении проблем философии науки.
13. Развитие науки в XX в. Особенности и основные достижения науки, взаимное влияние философии и науки XX в.
14. Неопозитивизм и философия науки.
15. Философия науки постпозитивизма. К. Поппер, И. Лакатос, М. Полани.
16. Философия науки постпозитивизма Т.Кун, П. Фейерабенд.
17. Проблематика развития науки в трудах Дж. Холтона и С. Тулмина.
18. Отечественная философия науки XX-XXI вв.
19. Современный марксизм и философия науки. Теория единого, закономерного мирового процесса и современная система наук.
20. Особенности классической, неклассической и постнеклассической науки. Современная наука как «технонаука».
21. Проблема классификации наук.
22. Взаимодействие наук и его философский анализ. Роль пограничных (стыковых) проблем в современной науке.
23. Глобальный эволюционизм. Проблема развития в современной науке.
24. Глобальные проблемы современности и пути их решения в контексте философии науки.
25. Перспективы развития науки в XXI в.
26. Постиндустриальное (информационное) общество. Роль науки в развитии современного общества.
27. Методология научного познания. Сущность и требования объективного научного метода.
28. Эмпирический уровень научного познания: предмет, объект, методы.
29. Теоретический уровень научного познания: предмет, объект, методы.

30. Становление научной теории: проблема – гипотеза – теория.
31. Теория как высшая форма научного познания. Описание и объяснение. Типы объяснения.
32. Идеалы и нормы научного исследования.
33. Научная картина мира.
34. Философские основания науки.
35. Новые тенденции в философии науки: плоские онтологии, акторно-сетевая теория, феминистские эпистемологии, пост-колониальная критика науки и др.

Философские проблемы частных наук
(в соответствии со специальностью аспиранта)

Философские проблемы физики

1. Взаимоотношения физики и философии.
2. Мироззрение, философия, научная картина мира.
3. Мироззрение и физическая картина мира.
4. Взаимодействие физической картины мира с теорией и опытом.
5. Квантовомеханическая картина мира и ее роль в формировании аппарата квантовой электродинамики.
6. Единство физической формы материи.
7. Проблемы физической реальности.
8. Становление идеи развития в физике.
9. К понятию сложности в физике.
10. Противоречия физической формы материи как источник ее развития.
11. Понятие бесконечности в физике и принципы неисчерпаемости материи.
12. Философские проблемы специальной и общей теории относительности.
13. Философский анализ физических калибровочных теорий.
14. Философские проблемы современной теории элементарных частиц.
15. Философские проблемы единых теорий и проблема «теории всего».
16. Ленин о кризисе физики и его влияние на философию.

Философские проблемы химии

1. Связь химии с другими науками и философией. Философские проблемы и философские основания современной химии.
2. Понятие концептуальной системы химии. Концептуальные системы химии как ступени ее исторического развития.
3. Учения об элементах и превращениях вещества в античной и средневековой философии. Становление научного понятия химического элемента в 17 - начале 19 вв.
4. Первая концептуальная система химии: учение о составе (элементе и соединении). История формирования и основное содержание.
5. Вторая концептуальная система химии: структурная химия. История формирования и основное содержание.
6. Третья концептуальная система химии: учение о химическом процессе, реакционной системе. История формирования и основное содержание.
7. Четвертая концептуальная система химии: учение о самоорганизующихся реакционных системах. Теория эволюционного катализа и проблема теоретического выведения живого из химического.
8. Проблема физикализации химии. Гносеологический аспект редукционизма: сводятся ли понятийные системы химии к понятийным системам физики?
9. Проблема онтологической редукции химической реальности к физической. Является ли химическая

материя разновидностью физической материи? Сущность химической формы материи.

10. Проблема направленности развития химической формы материи. Диалектика магистрали и тупиков эволюции вещества Вселенной. Возможен ли антропный химический принцип?

Философские проблемы биологии

1. Связь биологии с другими науками и философией. Специфика философских проблем и философские основания современной биологии.

2. Проблема происхождения живого. Философский анализ моделей предбиологической эволюции и возможность теоретического выделения живого из химического.

3. Многообразие подходов к определению жизни. Соотношение ее философской и естественнонаучных интерпретаций. Основные этапы развития представлений о сущности живого.

4. Философско-методологические принципы научного определения сущности живого. Интегральная природа биологической сущности.

5. Проблема системной организации в биологии. Системный подход и структурные уровни живого.

6. Проблема направленности биологической эволюции. Формы и критерии эволюционного прогресса в биологии, его соотношение с регрессом.

7. Этапы становления идеи развития в биологии. Проблемы отношения микро- и макроэволюции. Необходимость и возможный характер нового эволюционного синтеза в биологии.

8. Философские основания объединения типологического, популяционного и биоценотического подходов к объяснению биологической эволюции.

9. Перспективы сохранения жизни на Земле и необходимость перехода от биологического к социальному. Экологические императивы хозяйственной деятельности.

10. Биологические основания культуры. Проблема соотношения биологического и социального.

Философские проблемы социально-гуманитарных наук

1. Философия как интегральная форма научных знаний о человеке, обществе, культуре, истории.

2. Материалистическое и идеалистическое понимание общества и истории как базовые исследовательские программы в социально-гуманитарном познании.

3. Дисциплинарная структура социально-гуманитарных наук и общественное сознание.

4. Сходства и отличия наук о природе и наук об обществе.

5. Натуралистическая и культур-центристская исследовательские программы в социальных и гуманитарных науках.

6. Объективные законы и социально-гуманитарные науки.

7. Проблема истины в социально-гуманитарном познании.

8. Возможность применения математики и компьютерного моделирования в социально-гуманитарных науках.

9. Текст как предмет исследования в социально-гуманитарных науках.

10. Роль социально-гуманитарных наук в современном обществе.

11. «Человеческое измерение» современной науки.

Философские проблемы математики

1. Предмет и задачи философии математики.

2. Предмет математики.

3. Математика и действительность.

4. Особенности математического мышления.

5. Математика и культура.

6. История математики (до середины XVII в.).

7. История математики (с середины XVII в.).

8. Философские концепции математики др. Греции (Пифагор, Платон, Аристотель).

9. Эмпирические концепции математики (Аристотель, Пиаже, Лакатос, Китчер).

10. Априористские концепции математики (Декарт, Кант).

11. Логицизм.

12. Интуиционизм – конструктивизм.

13. Формализм.

14. Проблемы математизации знаний.

15. Условия применения математики в научных дисциплинах.

16. Математическое предвосхищение и математическая гипотеза.

Философские проблемы информатики

1. Предмет и статус информатики как комплексной дисциплины.

2. Понятие информации. Информация и знание.

3. Системы и управление.

4. Коммуникации. Их роль в обществе.

5. Компьютерное моделирование и виртуальная реальность.

6. Проблема искусственного интеллекта. Понятие идеального.

7. Роль автоматизации, электронизации и информатизации, развития телекоммуникационных систем в производстве; их место в современной НТР.

8. Сущность постиндустриального (информационного) общества.

9. Роль информации в постиндустриальном обществе.

10. Информация и стоимость.

11. Образование и наука в постиндустриальном обществе.

Философские проблемы геологии

1. Связь геологии с другими науками и философией. Специфика философских проблем и философские основания современной геологии.

2. Классификация форм материи и движения. Соотношение основных и комплексных форм материи.

Природа геологической формы материи.

3. Проблема развития, его причины, общая направленности, отношение прогресса, регресса и круговоротов. Развитие геологической формы материи.

4. Проблема пространства и времени в геологии.

5. Биосфера как закономерный этап развития Земли. Соотношение биосферы с геологической формой материи. Направленность эволюции биосферы.

6. Проблема отношения человека и природы в истории философии и науки: от космоцентризма к «антропокосмизму».

7. Учение о ноосфере, ее связь с биосферой, геологической оболочкой Земли, экологические последствия.

Философские проблемы географии

1. Связь географии с другими науками и философией. Специфика философских проблем и философские основания современной географии.

2. Классификация форм материи и движения. Соотношение основных и комплексных форм материи.

Природа географической реальности, онтологический статус географических объектов.

3. Различие естественных и общественных наук. Роль социальной географии в системе и синтезе географических наук.

4. Проблема развития географических систем, его причин, общей направленности, отношения прогресса, регресса и круговоротов. «Синергетическая революция» и ее значение для географии.

5. Проблема пространства и времени в географии. Пространственная самоорганизация географических систем.

6. Биосфера как закономерный этап развития Земли. Соотношение биосферы с географической формой материи. Направленность эволюции биосферы.
7. Проблема отношения человека и природы в истории философии и науки: от космоцентризма к «антропокосмизму».
8. Учение о ноосфере, ее связь с биосферой, географической оболочкой Земли, экологические последствия.