

Естественнонаучная картина мира

Необходимость введения такого предмета в учебный процесс связана прежде всего с необходимостью углубления общеобразовательной подготовки современного специалиста с высшим образованием.

Цели освоения учебной дисциплины:

Цель дисциплины – дать студентам общее представление о естественнонаучной картине мира на современном этапе развития естествознания, познакомить будущих специалистов с современными научными представлениями о природе и основных этапах их возникновения, о структуре естествознания, принципах науки и научном методе, а также способствовать формированию естественнонаучного стиля мышления и целостного мировоззрения. .

Задачи дисциплины – познакомить студентов со специфическими особенностями гуманитарного и естественнонаучного типов человеческой культуры, их связями с особенностями разных типов мышления, познакомить студентов с конкретными особенностями той или иной науки о природе, выявить связь между различными частными науками, показать особенность развития структурных элементов природы, подчеркнуть практическую значимость того или иного достижения в развитии наук, способствовать формированию представлений о естественнонаучной картине мира как совокупности знаний, отражающих целостность и многообразие окружающего мира, а также пониманию влияния человеческой деятельности на окружающий мир, на процессы взаимодействия природы и общества.

а) Основная литература

1. Э.В. Дюльдина, С.П. Клочковская, Б.Р. Гельчинский и др. Естественнонаучная картина мира. /М:Изд. Академия, 2012.- с.219 (серия бакалавриат).

2. Клягин Н.К.. Современная научная картина мира/ М: Логос, 2007.-320с.

б) Дополнительная:

1. Вонсовский С.В. Современная естественнонаучная картина мира/Екатеринбург:Изд.-во Гуманитарного университета, 2006.-680с.

2. Уиггинс А., Уинч Ч. Пять нерешенных проблем науки / М.: ФАИР-ПРЕСС, 2005. – 304 с.

3. Архипкин В.Г., Тимофеев В.П. Естественнонаучная картина мира/ Красноярск: Изд. центр Красноярского госуниверситета, 2002.-315с.

4. Никонов А.П. Апгрейд обезьяны. Большая история маленькой сингулярности/ СПб.: ЭНАС-ГЛОБУЛУС, 2008. – 196 с.

Информационное обеспечение дисциплины:

**<http://www.synergetic.ru> – материалы по эволюции
нелинейных открытых систем различной природы**

**<http://www.astronet.ru> – материалы по современной
астрофизике**

**<https://opensystem.tspu.ru> – система дистанционного
обучения ТГПУ «открытая образовательная среда».**

Картины мира и научный метод познания.

Картина мира

– система представлений о мире и месте человека в нём, о взаимоотношениях человека с природой, человека с другим человеком, с обществом и самим собой.

Эта система определяет принципы познания и деятельности, ценностные ориентации и духовные ориентиры, необходимые для адаптации человека в мире. Картины мира являются основой культуры и изменяются в соответствии с эволюцией человека в культуре, обеспечивая наиболее оптимальные механизмы адаптации.

В соответствии с этим определением картина мира:

- целиком определяет специфический способ восприятия и интерпретации событий и явлений;**
- представляет собой фундамент мировосприятия, опираясь на который человек действует в мире;**
- имеет исторически обусловленный характер, что предполагает постоянные изменения картины мира всех её субъектов.**

Субъектом или носителем картины мира является и отдельный человек, и социальные или профессиональные группы, и этнонациональные или религиозные общности.

Картина мира включает три главных компонента — мировоззрение, мировосприятие, мироощущение.

Мировосприятие — это совокупность наглядных образов культуры, человека, его места в мире, взаимоотношений с миром и другими людьми и т. п.

Мировоззрение — это представления о пространстве, времени, движении, набор исходных принципов или представлений, фундаментальных допущений о мире или тех его частях, которые касаются ситуации, которые представляют собой каркас картины мира.

Мироощущение представляет собой особый склад мышления, систему своих категорий или особое соотношение понятий.

Прогресс — развитие человека и человечества — это последовательное изменение и усложнение индивидуальных и групповых картин мира.

Обычно выделяют несколько общих типов картин мира: мифологическую, религиозную, научную и философскую. Мифология является высшим уровнем первобытного сознания. Мифологическое мышление не может обеспечивать логико-понятийное освоение объективных связей и отношений мира, поэтому в основе мифологической картины мира лежит миф как способ обобщения мира в форме наглядных образов.

Религиозная картина мира обобщает религиозный опыт людей и делает главным предметом своего внимания соотношение повседневной эмпирии и потустороннего. Земное и небесное, человеческое и божественное – предмет религиозных размышлений. Причем тот мир, мир божественного определяет людей и в их физическом бытии, и в бытии духовном. Центральный пункт религиозной картины мира – образ Бога (богов) как высшей истинной реальности. Она выражает иерархическую упорядоченность сотворенного Богом мира и место человека в нем, в зависимости от его отношения к Богу.

Философская картина мира осмысливает мироздание в плане взаимоотношений человека и мира в целом. философия относится к теоретическому способу освоения мира. Этот способ характеризуется тем, что человек познает мир в понятиях, умозрительно. Поэтому наряду со знанием о мире философия формирует и ценностное отношение к нему. философская картина мира осмысливается как системно-рационализированную совокупность представлений о мире в целом, включая в него и самого человека. Системообразующим принципом философской картины мира выступает понятие бытия. В этой категории фиксируется убеждение человека в существовании окружающего его мира и самого человека с его сознанием.

Научная картина мира складывается в результате синтеза знаний, получаемых в различных науках, и содержит общие представления о мире, вырабатываемые на соответствующих стадиях исторического развития науки. В этом значении ее именуют общей научной картиной мира, которая включает представления как о природе, так и о жизни общества. Аспект общей научной картины мира, который соответствует представлениям о структуре и развитии природы, принято называть естественно - научной картиной мира.

Система убеждений, утверждающая основополагающую роль науки как источника знаний и суждений о мире называется сциентизм .

Типы научных картин мира:

- общенаучная картина мира;**
- естественнонаучная картина мира;**
- социально -научная картина мира;**
- конкретно-научная картина мира**
- специальная научная картина мира отдельных отраслей науки.**

Научная картина мира не является ни философией, ни наукой; от научной теории научная картина мира отличается философским преобразованием категорий науки в фундаментальные понятия и отсутствием процесса получения и аргументации знания; при этом научная картина мира не сводится к философским принципам, так как является следствием развития научного знания.

Наука – форма духовной деятельности людей, направленная на производство новых знаний, имеющая целью постижение истины и открытие объективных законов на основе обобщения реальных фактов в их взаимосвязи, чтобы понять окружающую реальность, предвидеть развитие действительности, способствовать человеку адаптироваться к ней и создать технологии, обеспечивающие человеку комфорт в подобной адаптации.

Научный метод — это упорядоченный способ познания, исследования явлений природы и общественной жизни, приводящий к истине

Научный метод познания

1. Наблюдение.

При наблюдении имеется объект наблюдения и субъект наблюдения. При наблюдении субъект всегда проводит качественные оценки, сравнения.

2. Выявление эмпирических фактов.

Эмпирический - значит основанный на опыте. Выявление эмпирических фактов в наблюдаемых явлениях предполагает проведение измерений, постановку реальных, модельных или мысленных экспериментов, придание некоторых численных значений измеряемым величинам. На этом этапе осуществляется перевод эмпирических фактов в научные факты, которые представляют собой знание.

3. Обобщение эмпирических результатов.

4. Формулировка гипотезы.

Гипотеза – это предположительное суждение о причинной связи наблюдаемых явлений, функциональной связи между отдельными частями явления и основана на результатах измерений.

5. Проверка гипотезы на опыте.

Проверка гипотезы предполагает постановку новых экспериментов, что связано с проведением дополнительных измерений, их соотнесение с ранее полученными данными.

6. Выведение законов.

Закон предполагает возможность получения численного значения какой-либо величины, если нам известно численное значение другой величины.

7. Создание теории.

Теория – это высшая форма систематизации знаний.

8. Проверка теории на опыте.

Экспериментальная проверка теории предполагает выявление границ ее применимости, выдвижение **НОВЫХ ГИПОТЕЗ**.

9. Трансляция теории в социум.

Знание – избирательная, упорядоченная определенным способом и оформленная в соответствии с какими-либо критериями информация. Различают обыденное знание повседневной жизни (практическое, профессиональное) и специализированное знание (научное, религиозное, философское).

Методы науки

Эмпирический уровень познания

Теоретический уровень познания

Эмпирический уровень познания

наблюдение - преднамеренное и целенаправленное изучение объектов, опирающееся на чувственные способности человека;

измерение - определение количественных значений свойств, сторон изучаемого объекта или явления с помощью специальных технических устройств;

эксперимент - активное, целенаправленное, строго контролируемое воздействие исследователя на изучаемый объект.

Теоретический уровень познания

обобщение - установление общих свойств или признаков объектов;

аналогия - прием познания, при котором наличие сходства, совпадение признаков нетождественных объектов позволяет предположить их сходство и в других признаках;

синтез - соединение выделенных частей предмета изучения в единое целое;

индукция - общий вывод строится на основе частных посылок;

дедукция - частный вывод строится на основе общих посылок;

моделирование - изучение объекта путем создания и исследования его копии, замещающей объект исследования с определенных сторон;

формализация - отвлечение от ряда несущественных для данного исследования свойств изучаемого явления с одновременным выделением интересующих свойств и отношений;

классификация - разделение всех изучаемых предметов на отдельные группы в соответствии с каким-либо признаком;

абстрагирование - построение абстрактно-математических моделей, раскрывающих сущность изучаемых процессов действительности;

идеализация - мысленное внесение определенных изменений в изучаемый объект в соответствии с целями исследования.

Структура научного знания

Локальный уровень – знания, важные и используемые в какой-то научной области.

Технологический уровень - знания, позволяющие обществу создавать и использовать новые технологии, чаще всего это междисциплинарные знания.

Культурный уровень – знания, определяющие уровень, достигнутый человеческой цивилизацией.

Основой формирования научного знания являются
наблюдения и измерения.

Компонентами наблюдения являются: сам наблюдатель, объект исследования, условия наблюдения и средства наблюдения. Результат наблюдения – качественное описание, фиксация частного знания.

Измерения – основа количественного описания объекта исследования, т.е. процесс определения отношения одной измеряемой величины, характеризующей изучаемый объект, к другой однородной величине, принятой за единицу (эталону).

Измерения – основа естественных наук!!!

Теория – форма организации научного знания или системы знаний, дающая целостное представление о закономерностях некоторой стороны действительности. Теория является ядром любого знания, т.е.

высшим знанием.

Основные элементы теории

исходные основания – фундаментальные понятия, принципы, законы, уравнения, аксиомы и т.д.

идеальный объект – абстрактная модель свойств и связей изучаемых явлений и предметов.

логика теории – совокупность определенных правил и способов доказательств.

философские установки и ценностные факторы – совокупность законов и утверждений, выведенных в качестве следствий из основ теории в соответствии с конкретными принципами.

Специфические свойства науки:

Наука универсальна, т.е. полученные знания истинны для всей Вселенной;

Наука фрагментарна, т.е. предмет ее изучения – различные фрагменты реальности;

Наука общезначима, т.е. знания и язык науки однозначны и пригодны для всех людей;

Наука обезличена, т.е. ни индивидуальные особенности, ни пол, ни национальность никак не влияют на результаты научного познания;

Наука систематична, т.е. она имеет структуру, объединенную общей познавательной функцией

Наука не может завершена, т.е. количество научного знания непрерывно растет;

Наука преемственна, т.е. новые знания определенным образом и по определенным правилам всегда соотносятся со старыми знаниями

Наука самокритична, т.е. даже самые основополагающие результаты и незыблемые парадигмы могут быть поставлены под сомнение

Наука достоверна, т.е. научные результаты и выводы проходят многократную проверку

Наука неморальна, т.е. научные истины нейтральны в морально-этическом плане

Наука рациональна, т.е. процесс получения знаний представляет собой рациональные процедуры и основан на законах логики

Наука чувственна, т.е. ее результаты подвергаются эмпирической проверке с использованием чувственного субъективного восприятия.

Знание - главный продукт научной деятельности, но не единственный.

К продуктам науки можно отнести и научный стиль рациональности, различные приборы, установки, методики, применяемые за пределами науки. Научная деятельность является и источником **нравственных ценностей**.

Наука и истина не тождественны. Истинное знание может быть и ненаучным. Оно может быть получено в самых разных сферах деятельности людей: в обыденной жизни, экономике, политике, искусстве, в инженерном деле. В отличие от науки, получение знания о реальности не является главной, определяющей целью этих сфер деятельности (в искусстве, например, такой главной целью являются новые художественные ценности)

Хотя научная деятельность специфична, определение "ненаучный" не предполагает негативную оценку. Другие сферы деятельности человека - быденная жизнь, искусство, экономика, политика и др. - имеют каждая свое предназначение, свои цели. Роль науки в жизни общества растет, но научное обоснование не всегда и не везде возможно и уместно.

История науки показывает, что научное знание не всегда является истинным. Понятие "научный" часто применяется в ситуациях, которые не гарантируют получение истинных знаний, особенно когда речь идет о теориях. Многие научные теории были опровергнуты.

Критерием научности является утверждение о принципиальной возможности опровержения научного знания в будущем.

Наука не признает псевдонауку – парапсихологию, астрологию, уфологию, девиантную науку и т.п. Она не признает эти концепции не потому, что не хочет, а потому, что не может, поскольку, никаких достоверных, точно установленных фактов в таких концепциях нет. Возможны случайные совпадения.

Псевдонаука или лженаука — это любая методология или система взглядов, которая претендует на научность, но которая не в состоянии соблюдать стандарты методологии и доказательств, являющихся отличительной характеристикой действительной науки. Хотя псевдонаука и рассчитывает на получение научного статуса, в ней нет ничего научного.

Псевдонаука является деятельностью, которая имитирует научный стиль и язык науки, но которая не имеет отношения к реальности.

Научная этика

В науке взаимоотношения между теми, кто в ней занят, определяются исторически сложившейся системой норм и правил.

Четыре моральных принципа науки

Коллективизм – результаты работы должны быть открыты для научного сообщества;

Универсализм – оценка любой научной идеи или гипотезы должна зависеть только от ее содержания;

Бескорыстность – исследователь не должен стремиться к получению какой – то личной выгоды;

Организованный скептицизм – ученые должны критично относиться как к собственным идеям, так и к идеям других ученых.

Существует точка зрения, что современное естествознание возникло в конце XIX века. В это время наука оформляется в особую профессию благодаря в первую очередь реформам Берлинского университета, проходивших под руководством знаменитого естествоиспытателя Вильгельма Гумбольта. В результате этих реформ появилась новая модель университетского образования, в которой обучение совмещено с исследовательской деятельностью. Эта модель была лучше всего реализована в лаборатории известного химика Ю. Либиха в Гисене. В результате утверждения новой модели образования на мировом рынке появились такие товары, разработка и производство которых предполагает доступ к научному знанию

Процесс превращения науки в профессию завершает ее становление как современной науки.

Эволюция науки

Этапы:

Доклассический;

Классический;

Неклассический;

Постнеклассический.

Парадигма (др.-греч.) - пример, модель, образец

Первоначально слово использовалось в лингвистике и риторике. Так, еще в конце 19- начале 20 века энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона, Словарь Вебстера дают определение: «в грамматике слово, служащее образцом склонения или спряжения; в риторике — пример, взятый из истории и приведенный с целью сравнения».

С конца же 60-х годов XX-го века этот термин стал преимущественно использоваться в философии науки и социологии науки для обозначения системы идей, взглядов и понятий, исходной концептуальной схемы, модели постановки проблем и их решения, методов исследования, господствующих в течение определённого исторического периода в научном сообществе.

В современном смысле слова, это понятие введено американским физиком и историком науки **Томасом Куном**.

«Под парадигмами я подразумеваю признанные всеми научные достижения, которые в течение определенного времени дают научному сообществу модель постановки проблем и их решений... Вводя этот термин, я имел в виду, что некоторые общепринятые примеры фактической практики научных исследований – примеры, которые включают закон, теорию, их практическое применение и необходимое оборудование, – все в совокупности дают нам модели, из которых возникают конкретные традиции научного исследования.»

Т. Кун

Этапы в развитии научной дисциплины:

допарадигмальный (предшествующий установлению парадигмы);

господства парадигмы (т. н. «нормальная наука»);

кризис нормальной науки;

научной революции, заключающейся в смене парадигмы, переходе от одной к другой.

Согласно Куну парадигма — это то, что объединяет членов научного сообщества и, наоборот, научное сообщество состоит из людей, признающих определенную парадигму. Как правило, парадигма фиксируется в учебниках, трудах ученых и на многие годы определяет круг проблем и методов их решения в той или иной области науки, научной школе.

Допарадигмальный период

характерен для зарождения любой науки. На ранних стадиях развития любой науки различные исследователи, сталкиваясь с одними и теми же категориями явлений, далеко не всегда одинаково описывают и интерпретируют одни и те же явления. Такая ситуация типична в развитии каждой науки, прежде чем эта *наука выработает свою первую всеми признанную теорию вместе с методологией исследований - то, что Кун называет парадигмой.*

Нормальная наука.

Нормальная наука характеризуется тем, что в данный момент в ней существует не более одной общепринятой парадигмы.

На этапе нормальной науки научные исследования прочно опираются на одно или несколько прошлых научных достижений, которые в течение некоторого времени признаются определенным научным сообществом в качестве основы для развития, *то есть исследования проводятся в рамках парадигмы и направлены на поддержание этой парадигмы.*

Период кризиса науки

Нормальная наука не ставит своей целью нахождение нового факта или теории, однако новые явления вновь открываются учеными, а радикально новые теории опять изобретаются учеными.

Аномалия появляется только на фоне парадигмы.

Все известные в истории естествознания открытия новых видов явлений характеризуются тремя общими чертами:

.предварительное осознание аномалии;

.ее признание;

.последующее изменение парадигмальных понятий и процедур.

Эти противоречия либо разрешаются методами нормальной науки, *либо приводят к научной революции, которая заменяет парадигму.*

С полной или частичной заменой парадигмы снова наступает период нормальной науки.

Научная революция

Научная революция рассматривается как такой эпизод развития науки, во время которого старая парадигма замещается полностью или частично новой парадигмой, несовместимой со старой. Осознание кризиса составляет предпосылку революции. Можно сказать, что в результате научной революции формируется новая картина мира, соответствующая новой парадигме.

Таким образом, в целом развитие науки получается дискретным: периоды прогресса и накопления знания разделяются революционными переходами на новые уровни.

Вопросы для подготовки к зачету.

- 1. Что такое картина мира?**
- 2. Чем мировоззрение отличается от мировосприятия и мироощущения?**
- 3. Какие существуют типы картин мира?**
- 4. Как определяется естественнонаучная картина мира?**
- 5. Что такое наука?**
- 6. Что такое научный метод познания?**
- 7. Какую роль в научном методе эксперимент?**
- 8. Какова роль измерений в научном методе?**
- 9. Почему теория считается высшим знанием?**
- 0. В чем заключается принцип верификации?**
- 1. В чем смысл принципа фальсификации научного знания?**
- 2. В чем вред псевдонауки?**
- 3. Каковы основные этапы эволюции науки?**
- 4. Что такое научная парадигма?**
- 5. В чем заключается научная революция?**