6 ТЕМА: МЕТОДЫ ЭМПИРИЧЕСКОГО УРОВНЯ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

- 1. Метод научного исследования**
- 2. Лабораторные наблюдения**
- 3. Планирование эксперимента**
- 4. Эксперимент метод эмпирического познания.**

- **Метод научного исследования – это способ познания объективной реальности.**
- **Способ представляет собой** определенную последовательность действий, приемов, операций.
- **В зависимости от уровня научного познания выделяют методы эмпирического и теоретического уровней.**
- **К методам эмпирического уровня относят**
 - **наблюдение,**
 - **описание,**
 - **сравнение,**
 - **счет,**
 - **измерение,**
 - **эксперимент.**
- **К методам теоретического уровня научного познания относят**
 - **аксиоматический, гипотетический (гипотетико-дедуктивный) и**
 - **формализацию.**

- **Выделяют методы, которые применяются на обоих уровнях научного познания такие как:**
 - **моделирование,**
 - **абстрагирование,**
 - **обобщение,**
 - **классификация и**
 - **общелогические методы .**
- **От рассматриваемого понятия метода следует отграничивать понятия техники, процедуры и методики научного исследования.**
- **Под техникой исследования понимают совокупность специальных приемов для использования того или иного метода, а**
- **под процедурой исследования понимают определенную последовательность действий, способ организации исследования.**

- **Методика** - это совокупность способов и приемов исследования, порядок их применения и интерпретация полученных с их помощью результатов.
- **Методика** зависит от характера объекта изучения, методологии, цели исследования, разработанных методов, общего уровня квалификации исследователя.
- **Наблюдение** – это систематическое, целенаправленное восприятие каких-либо отдельных сторон объекта, либо объекта в целом.
- По способу проведения различают наблюдения непосредственные и опосредованные.
- При **непосредственных наблюдениях** те или иные свойства, стороны объекта воспринимаются органами чувств человека.
- **Опосредованные наблюдения** проводятся с использованием технических средств.

- В наблюдениях отсутствуют деятельность, направленная на преобразование, изменение объектов познания.
- **Изменение объектов познания обуславливается рядом обстоятельств:**
 - **недоступностью этих объектов для практического воздействия;**
 - **нежелательностью, исходя из целей исследования, вмешательства в наблюдаемый процесс;**
 - **отсутствием технических, энергетических, финансовых и иных возможностей для воздействия.**
- **В биологии непосредственные наблюдения подразделяют на:**
 - **1) полевые или экспедиционные;**
 - **2) лабораторные или стационарные.**
- **При полевом обследовании различают методы:**
 - **- маршрутные;**
 - **- ключевые;**
 - **- площадные;**
 - **- комбинированные** (для изучения площади различают маршруты, эти маршруты обследуются с помощью систем ключевых точек).
 -

- **Лабораторные наблюдения отличаются от полевых большей повторяемостью наблюдений и тем, что аппаратура обычно закреплена на точке наблюдения.**
- В лабораторных условиях возможность использования измерительной техники несравненно выше, чем в полевых условиях.
- **Результаты наблюдения могут фиксироваться в протоколах, дневниках, карточках, на киноплёнках и другими способами.**
- **Описание** – это фиксация средствами естественного или искусственного языка признаков исследуемого объекта, которые устанавливаются путем наблюдения или измерения.
- **Описание бывает:**
 - **1) непосредственным**, когда исследователь непосредственно воспринимает и указывает признаки объекта;
 - **2) опосредованным**, когда исследователь отмечает признаки объекта, которые воспринимались другими лицами.

- **Счет** – это определение количественных соотношений объектов исследования или параметров, характеризующих их свойства.
- **Метод широко применяется в статистике** для определения степени и типа изменчивости явления, процесса, достоверности полученных средних величин и теоретических выводов.
- Большинство научных наблюдений включают в себя проведение разнообразных измерений.
- **Измерение** – это определение численного значения некоторой величины путем сравнения ее с эталоном.
- **Измерение есть процедура определения численного значения некоторой величины посредством единицы измерения.**
- Ценность этой процедуры в том, что она дает точные, количественные определенные сведения об окружающей действительности.

- **Важнейшим показателем качества измерения, его научной ценности является точность**, которая зависит от исследователя и от имеющихся измерительных приборов.
- **Выделяют следующие виды измерений:**
- **1) по характеру зависимости измеряемой величины от времени:**
- **статические** (измеряемая величина остается постоянной во времени);
- **динамические** (измеряемая величина в процессе измерения меняется во времени).
- **2) по способу получения результатов:**
- **прямые измерения** (значение измеряемой величины получается путем непосредственного сравнения ее с эталоном или выдается измерительным прибором);
- **косвенные измерения** (величину определяют на основании известной математической зависимости между этой величиной и другими величинами, получаемых путем прямых измерений).

- **Сравнение – это сопоставление признаков, присущим двум или нескольким объектам, установление различия между ними или нахождение в них общего, осуществляемое как органами чувств, так и с помощью специальных устройств.**
- **Эксперимент – это искусственное воспроизведение явления, процесса в заданных условиях, в ходе которого проверяется выдвигаемая гипотеза.**
- Эксперимент более сложный метод эмпирического познания.
- **Эксперимент включает в себя другие методы эмпирического исследования (наблюдение, измерение, описание) и предполагает активное, целенаправленное и строго контролируемое воздействие исследователя на изучаемый объект, возможность создавать искусственные условия его изучения и воспроизводить условия эксперимента столько раз, сколько это необходимо для получения достоверных результатов.**

- **Экспериментальное изучение объектов по сравнению с наблюдением имеет преимущества:**
- 1. в процессе эксперимента становится возможным изучение того или иного явления в «чистом виде»;
- 2. эксперимент позволяет исследовать свойства объектов действительности в экстремальных условиях.
- **Эксперименты могут быть классифицированы по различным основаниям:**
- - **по отраслям научных исследований:** физиологические, экологические, зоологические, ботанические, анатомические, микробиологические, цитологические и т.д.
- - **по характеру взаимодействия средства исследования с объектом:** обычные и модельные.
- **При обычных экспериментах** экспериментальные средства непосредственно взаимодействуют с исследуемым объектом.
- **При модельных экспериментах** модель замещает объект исследования.
- **Модельные эксперименты** делятся на **мысленные** (умственные, воображаемые) и **материальные** (реальные).

- В зависимости от характера решаемых проблем эксперименты подразделяются на исследовательские и проверочные.
- **Исследовательские эксперименты** дают возможность обнаружить у объекта новые, неизвестные свойства.
- **Проверочные эксперименты** служат для проверки, подтверждения теоретических построений. Причем, они ставятся таким образом, чтобы не столько подтвердить, сколько опровергнуть данную гипотезу.
- Исходя из методики проведения и получаемых результатов, эксперимент можно разделить на качественные и количественные.
- **Качественные эксперименты** не приводят к получению каких-либо качественных соотношений. Они позволяют лишь выявить действие тех или иных факторов на изучаемый объект.
- **Количественные эксперименты** направлены на установление точных количественных зависимостей в исследуемом явлении.
- Для успешного проведения исследования объекта необходимо разработать специальную программу в виде вопросов и методических

- **Планирование эксперимента состоит из следующих разделов:**
- **1) определение цели опыта** и формы конечных результатов, выявление нерешенных вопросов;
- **2) выбор теоретической модели;**
- **3) установление очередности этапов решения задания;**
- **4) определение пространственного и временного объема исследования**, а также объема выборки в тех случаях, когда применяется статистический анализ;
- **5) разработка программ наблюдений и планирование отдельных этапов** выполнения задачи, расстановки сил и расходования средств.

- **Условия проведения опыта должны находиться под строгим контролем экспериментатора.**
- **План проведения эксперимента показывает, что этапы познания не представляют собой линейной системы.**
- **Наблюдению в процессе исследования почти всегда предшествует **выдвижение гипотезы**, которая формулируется на базе уже сложившихся теоретических представлений и накопленных фактов об исследуемом объекте.**
- **Начав с выдвижения гипотезы, экспериментатор в дальнейшем собирает и обрабатывает свои измерения ради доказательства или опровержения этой гипотезы.**

- **Хорошо поставленный эксперимент должен отвечать следующим требованиям:**
- **1) при измерениях не должно быть допущено систематических ошибок;**
- **2) случайные ошибки должны быть уменьшены путем увеличения числа наблюдений** (случайные ошибки часто связаны с недостатком квалификации экспериментатора или с точностью приборов);
- **3) выводы должны иметь высокую степень пригодности**, они не должны объяснять только данный эксперимент;
- **4) эксперимент должен быть прост для проведения** и для анализа результатов;
- **5) результаты опыта должны быть пригодны для применения статистического анализа**, включая и вычисление степени