

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Методические указания к семинарским (практическим) занятиям
2. Методические указания по написанию реферата
3. Рекомендации по выполнению плана самостоятельной работы
 - 3.1. Методические рекомендации по составлению опорного конспекта
 - 3.2. Методические рекомендации по подбору информации для выступлений и докладов
 - 3.3. Методические рекомендации по подготовке презентации
 - 3.4. Рекомендации по подготовке к зачету
4. Глоссарий

1.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К СЕМИНАРСКИМ (ПРАКТИЧЕСКИМ) ЗАНЯТИЯМ

Семинар проводится по наиболее сложным вопросам учебной программы с целью углубить, систематизировать и закрепить у студентов знание той или иной темы учебной дисциплины, привить обучающимся навыки поиска, обобщения и устного изложения учебного материала. В отличие от лекции – на семинаре главную роль играет студент. Семинар – наиболее подходящее место для формирования умения применять полученные знания в практической деятельности. Важная функция семинара – контрольная. Преподаватель определяет степень усвоения учебного материала студентами. Наибольший успех на семинаре сопутствует студентам, проявляющим активность в процессе этого занятия. Среди ее форм – выступления, дополнения, исправления неточностей, ошибок в выступлениях других студентов, вопросы к выступающим, выполнение упражнений.

При подготовке к семинарским занятиям и самостоятельном изучении философии следует соблюдать систематичность и последовательность в работе. Необходимо сначала внимательно ознакомиться с содержанием плана семинарского занятия. Затем, найти в учебном пособии, конспекте лекций соответствующие разделы и прочитать их. Осваивать изучаемый материал следует по частям. Для этого Вы должны разбить его на небольшие, но законченные части (в учебном пособии им обычно соответствуют параграфы или разделы). Встречающиеся в тексте незнакомые слова следует не только пытаться понять из контекста, но и проверить их значение по философскому словарю. Советуем Вам завести собственный словарь, в который Вы будете записывать новые, незнакомые философские термины.

За время своего существования философия выработала особую культуру философствования, свой язык, традицию подачи устных и письменных текстов. Не освоив ее, Вы вряд ли научитесь грамотно размышлять, будете высоко оценены преподавателем или приняты в кругу философов-профессионалов.

Для достижения успеха в изучении новой для Вас дисциплины следует, во-первых, знать значение употребляемых терминов, категорий (например, субъект, объект, познание, онтология, сущность, экзистенция, человек и т. п.). Ведь мы мыслим, прежде всего, с помощью понятий. Во-вторых, аргументация Вашей устной и письменной речи должна быть последовательной и логичной. Для этого при изучении материала необходимо уловить как *логику*, так и *метод* рассуждений того или иного автора. Последнее практически не возможно, если Вы будете читать лишь учебные пособия. Поэтому, после того как Вы уяснили суть рассматриваемой проблемы на основе адаптированных учебных пособий, необходимо приступать к изучению дополнительной литературы. Определите круг монографий, статей, имеющих отношение к тому или иному вопросу. Ознакомившись с литературой, нужно составить конспект прочитанного. Затем, самостоятельно ответить на поставленные вопросы. При этом постарайтесь уяснить последовательность смысловых частей и выработайте план изложения.

После изучения какой-либо темы или ее отдельных разделов необходимо полученные знания привести в систему, связать воедино весь проработанный материал. Если Вы не уяснили предыдущий материал, то изучение последующего может быть затруднено

Организация и осуществление семинарских занятий способствуют выявлению пробелов в проведенных аудиторных занятиях и самостоятельной работе, принятию своевременных мер для устранения пробелов знаний, подготовке студентов к промежуточной аттестации и предстоящим зачетам.

Семинарские занятия проводятся со студентами с целью закрепить те теоретические знания, которые студент получает на лекциях и при изучении учебников и другой рекомендованной литературы. Семинарские занятия развивают умение логически

мыслить, применять полученные знания на практике и, главное, вырабатывать навыки самостоятельного рассуждения.

Выступая на семинарах, студенты должны показать знакомство с учебным материалом, рекомендованной литературой. У каждого студента должна быть отдельная тетрадь для подготовки к семинарским занятиям. Там следует делать записи, относящиеся к изучению литературы.

Подготовка к семинарским занятиям должна включать следующие моменты:

> знакомство с соответствующими главами учебника. Оптимальным был бы вариант работы не с одним учебником, так как в разных учебниках избран разный подход к изучаемому предмету и полезно понять различие подходов, сравнить их, чтобы выработать свою позицию;

> чтение конспекта лекции, чтение и осмысление одного-двух источников из приведенного списка литературы.;

> наконец, выяснение для себя содержания тех категорий и понятий, которые являются основными для данного теоретического раздела.

При подготовке к работе на семинаре следует вести рабочую тетрадь, где должны быть записаны краткие тезисы Вашего ответа на вопросы, поставленные в плане занятия, необходимые выписки из литературы, неясные для Вас вопросы, проблемы, которые Вы хотели бы обсудить на семинаре. Обязательно при подготовке к занятиям старайтесь связать теоретические проблемы с практикой социальной и личной жизни, с Вашими конкретными профессиональными интересами в области науки.

При необходимости на лекциях будут даны дополнительные указания по подготовке к каждому семинару.

2.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО НАПИСАНИЮ РЕФЕРАТА

Реферат – это последовательное раскрытие определенной темы на основе изложения содержания различных источников с их анализом и оценкой.

Студенческий реферат – самостоятельное творчество, научное исследование по избранной теме. В нем нет места вымыслу, исследователь старается реконструировать, проанализировать и оценить объективную мировоззренческую позицию исследуемого мыслителя или философского направления.

Задачи реферата:

- раскрыть избранную тему исследования;
- верно изложить главное в содержании темы, позиция авторов тех источников, содержание которых вы используете в реферате;
- изложить свое понимание проблемы: объяснить, в чем и почему вы согласны с предшествующими исследователями темы, а в каких вопросах вы с ними расходитесь;

- дополнить, если это возможно, раскрываемую тему новыми сведениями из источников;
- сделать собственные выводы из изучения избранной темы.

Алгоритм написания реферата:

1. Выберите тему реферата. Она должна быть четко и точно сформулирована и ориентирована на самостоятельное исследование по узкому вопросу.
2. Определите цель исследования. Для этого следует выделить ведущую проблему, которую вы будете рассматривать в реферате.
3. Наметьте план реферата. Он должен ориентировать на последовательное раскрытие темы. План реферата включает введение, основную часть и выводы.
Во введении обосновывается выбор темы, формулируются задачи работы и делается краткая характеристика круга источников, на основе которых проводится исследование. В основной части последовательно раскрывается содержание темы. Основная часть разделена на главы и параграфы.
В заключении содержится оценка использованных источников, перечисляется круг проблем, которые следует решить в дальнейшем.
4. Составьте список (картотеку) литературы по теме. В работе над рефератом возможно использование первоисточников, энциклопедий, справочников, общей литературы по рассматриваемому вопросу, специальных работ по данной теме.
5. В процессе изучения источников критически анализируйте содержащуюся в них информацию: сопоставляйте сведения, проводимые в каждом из источников.
6. Сгруппируйте собранный материал в соответствии с планом реферата. Отбирайте из источника только те сведения, которые непосредственно раскрывают тему реферата.
7. В процессе письменного изложения результатов своей работы используйте реферативный стиль изложения.
8. Соблюдайте правила оформления реферата.
9. Страницы проставляются на всех листах реферата.
10. Используемая литература правильно записывается (автор, название, год и место издания, количество страниц в тексте, номера томов или частей источника).

Правила оформления реферата

Первая страница реферата – титульный лист

Образец титульного листа

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горно-Алтайский государственный университет»
Кафедра философии и правоведения

Реферат
Происхождение жизни

Выполнил: Ф.И.О. студента, курс
Проверил: Ф.И.О. преподавателя,
ученая степень, должность

Горно-Алтайск, 20...г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

Глава 1 (название)

1.1 (название)

1.2 (название)

Глава 2 (название)

2.1 (название)

2.2 (название)

Заключение

список литературы

Примерная схема реферата по научной проблеме и клише использования научного стиля

	Смысловой компонент жанра	Клише научного стиля
1	Актуальность проблемы (темы), которой посвящен обзор	В современной (какой) науке особенную остроту приобретает тема (какая), актуальна проблема (чего), внимание ученых (критиков, искусствоведов и т.п.) привлекают вопросы (чего).
2	Перечисление работ, посвященных проблеме (теме)	Существует обширная литература, посвященная данной теме. Данному вопросу (проблеме, теме) посвящены следующие работы (статьи, монографии). Эта проблема рассматривается в следующих работах.
3	Описание основных подходов	Среди ученых занимающихся проблемой (какой), нет единой концепции (чего). Можно выделить несколько подходов к решению данной проблемы. Существуют три (две) основных точек зрения на проблему. Первый подход реализован в работах (чьих), в основе второго подхода лежит концепция (какая), третий подход состоит в том, что... В исследовании данной проблемы можно выделить несколько школ, направлений, точек зрения.
4	Изложение сущности различных точек зрения	Одна из точек зрения принадлежит (кому) и заключается (в чем). Вторая точка зрения противостоит первой и утверждает (что). Этой точки зрения придерживается (кто). Третий подход представлен в работах (чьих) и сводится (к чему). Автор (кто) считает (что), автор выдвигает положение, концепцию, теорию (какую), по мнению (кого), с точки зрения (кого). Сущность (суть), основное положение (чего), состоит, заключается (в чем), сводится (к чему). Согласно теории, концепции, трактовке (чего), согласно точке зрения (чьей), согласно мнению (кого, о чем)...

5	Сравнение точек зрения	<p><i>Сходство.</i> Автор высказывает мнение, сходное с мнением (<i>кого</i>), придерживается тех же взглядов, что и (<i>кто</i>); позиция автора близка взглядам (<i>кого</i>), автор опирается на концепцию (<i>какую, чью</i>); автор является представителем школы (<i>какой</i>); автор разделяет мнение (<i>кого</i>) по вопросу...</p> <p>(<i>Что</i>) объединяет (<i>кого, с кем</i>) во взглядах (<i>на что</i>); (<i>кто</i>) по своей позиции близок (<i>кому</i>); (<i>кто</i>) также, как и (<i>кто</i>), утверждает (<i>что</i>). Авторы придерживаются одинакового мнения по вопросу (<i>какому</i>).</p> <p><i>Различие.</i> Точка зрения (<i>кого</i>) коренным образом отличается от взглядов (<i>кого на что</i>), значительно/незначительно, принципиально отличается (<i>от чего</i>). (<i>Что</i>) отличается (<i>от чего</i>) тем, что... Если (<i>кто</i>) утверждает (<i>что</i>), то (<i>кто</i>) считает, (<i>что</i>)....</p>
6	Отношение к рассматриваемым точкам зрения	<p><i>Согласие/несогласие.</i> Трудно согласиться (<i>с чем</i>). Трудно принять точку зрения (<i>какую</i>). Нельзя принять утверждение (<i>кого о чем</i>), потому что... Можно согласиться (<i>с чем</i>).</p> <p><i>Оценка.</i> Данная точка зрения оригинальна, интересна, любопытна, наиболее адекватна нашему пониманию проблемы (<i>чего</i>). Нельзя не отметить достоинство (<i>чего в чем</i>).</p>
7	Мотивированный выбор точки зрения	<p>Из всего сказанного следует, что наиболее обоснованной является точка зрения (<i>кого</i>). Таким образом, можно остановиться (<i>на чем</i>), так как... Мы принимаем точку зрения, (<i>кого</i>) исходя из следующих соображений... Мы считаем наиболее убедительными аргументы (<i>кого</i>). Неоспоримость доводов (<i>кого</i>) заключается в том, что... Описание результатов исследования (<i>кого</i>) представляется нам наиболее весомым аргументом к признанию точки зрения (<i>кого</i>).</p>

Критерии оценки реферата

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

Новизна текста: а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) наличие авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт.

Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

Обоснованность выбора источников: а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению: а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму реферата.

Оценка 5 ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка 4 – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка 3 – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка 2 – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

3.РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПЛАНА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Важной внеаудиторной формой учебной работы студентов является самостоятельная работа. В учебном процессе высшего учебного заведения выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданиям.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает такие формы работы, как:

- изучение программного материала дисциплины (работа с учебником и конспектом лекции);
- изучение рекомендуемой литературы;
- конспектирование источников;
- выполнение контрольных работ;
- работа со словарями и справочниками;

- работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet;
- составление плана и тезисов ответа на семинарском занятии;
- составление схем, таблиц, для систематизации учебного материала;
- выполнение тестовых и практических заданий;
- подготовка презентаций;
- ответы на контрольные вопросы;
- написание эссе, тезисов, докладов, рефератов и т.д.

В процессе самостоятельной работы студент углубляет и осмысливает полученные знания, анализирует и обобщает учебный материал, нарабатывает необходимые навыки, предусмотренные данной дисциплиной. Данная форма работы служит для подготовки к семинарским занятиям, проработки вопросов и тем, представленных программой для самостоятельного изучения, зачету.

Наиболее целесообразная стратегия **самостоятельной подготовки** студента к семинару заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов семинара, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к семинару. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в проработке конкретных примеров по всем вопросам темы. В ходе работы на семинаре от студента требуется постоянный самоконтроль, попытки самостоятельного выполнения упражнений и решения задач.

Самостоятельная работа с книгой. В наше время книга существует в двух формах: бумажной и электронной. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем.

Углубленное чтение литературы по логике предполагает:

1. Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла информации ее очень трудно запомнить.
2. Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.
3. Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного.
4. Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью.

При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо:

1. Узнать какие темы или вопросы предназначены для самостоятельного изучения.
2. Уточнить, какие предлагаются формы контроля и в какой срок.
3. Следовать полученным от преподавателя рекомендациям.

Для организации и планирования самостоятельной работы преподаватель дает необходимые пояснения и рекомендации, знакомит студентов:

1. Со списком основной и дополнительной учебной литературы по курсу;
2. С темами и вопросами, предназначенными для самостоятельного изучения;
4. С темами и вопросами предстоящих семинарских занятий;
5. С критериями оценивания и сроками сдачи самостоятельной работы;
6. Со списком вопросов для подготовки к зачёту.

Контроль за самостоятельной работой студентов проходит на семинарских занятиях в формах, предусмотренных планом самостоятельной работы.

Все формы самостоятельной работы и её характер предполагают повышенную творческую активность со стороны студента.

Самостоятельная работа студентов направлена на решение **следующих задач:**

формирование навыков критического, исследовательского отношения к предъявляемой аргументации, развитие способности схватывания и понимания философских аспектов различных социально и личностно значимых проблем;
развитие и совершенствование способностей к диалогу, к дискуссии, к формированию и логически аргументированному обоснованию собственной позиции по тому или иному вопросу;
развитие и совершенствование творческих способностей при самостоятельном изучении научных проблем.

3.1. Методические рекомендации по составлению опорного конспекта

Конспект, план-конспект – это работа с другим источником. Цель – зафиксировать, переработать тот или иной научный текст.

Конспект представляет собой дословные выписки из текста источника. При этом конспект – это не полное переписывание чужого текста. Обычно при написании конспекта сначала прочитывается текст-источник, в нём выделяются основные положения, подбираются примеры, идёт перекомпоновка материала, а уже затем оформляется текст конспекта. Конспект может быть полным, когда работа идёт со всем текстом источника или неполным, когда интерес представляет какой-либо один или несколько вопросов, затронутых в источнике.

План-конспект представляет собой более детальную проработку источника: составляется подробный, сложный план, в котором освещаются не только основные вопросы источника, но и частные. К каждому пункту или подпункту плана подбираются и выписываются цитаты.

Конспектом называется краткое последовательное изложение содержания статьи, книги, лекции. Его основу составляют план, тезисы, выписки, цитаты. Конспект воспроизводит не только мысли оригинала, но и связь между ними, в конспекте отражается не только то, о чем говорится в работе, но и что утверждается, и как доказывается.

Существуют разнообразные виды и способы конспектирования. Одним из наиболее распространенных является так называемый текстуальный конспект, который представляет собой последовательную запись текста книги или лекции. Такой конспект точно передает логику материала и максимум информации.

Общую последовательность действий при составлении текстуального конспекта можно определить таким образом:

1. Уяснить цели и задачи конспектирования.
2. Ознакомиться с материалом в целом и выделить информационно значимые разделы текста.
3. Внимательно прочитать текст параграфа, главы и отметить информационно значимые места.
4. Составить конспект.

Опорный конспект по логике должен содержать все то, что студент собирается предъявить преподавателю в письменном виде. Это могут быть формулы, формулировки законов, определения, структурные схемы.

Основные требования к содержанию опорного конспекта

1. Полнота – это значит, что в нем должно быть отображено все содержание вопроса.
2. Логически обоснованная последовательность изложения.

Основные требования к форме записи опорного конспекта

1. Опорный конспект должен быть понятен не только вам, но и преподавателю.
2. По объему он должен составлять примерно один - два листа, в зависимости от объема содержания вопроса.
3. Должен содержать, если это необходимо, несколько отдельных пунктов, обозначенных номерами или пробелами.
4. Не должен содержать сплошного текста.
5. Должен быть аккуратно оформлен (иметь привлекательный вид).

Методика составления опорного конспекта

1. Разбить текст на отдельные смысловые пункты.
2. Выделить пункт, который будет главным содержанием ответа.
3. Придать плану законченный вид (в случае необходимости вставить дополнительные пункты, изменить последовательность расположения пунктов).
4. Записать получившийся план в тетради в виде опорного конспекта, вставив в него все то, что должно быть, написано – определения, формулы, выводы, формулировки, выводы формул, формулировки законов и т.д.

3.2. Методические рекомендации по подбору информации для выступлений и докладов на семинарском (практическом) занятии

Содержание выступления

Основное содержание выступления должно отражать суть, главные итоги. Свое выступление докладчик строит на основе пересказа заранее подготовленного текста. Докладчик должен понимать, что за определенное время он должен изложить информацию, способную расширить существующие границы представлений учащихся по соответствующей теме.

Учащийся должен поставить себе задачу подготовить содержание доклада и аргументировать ответы на вопросы так, чтобы они были поняты слушателям. Все это будет способствовать благоприятному впечатлению и расположению к докладчику со стороны присутствующих.

Требования к выступлениям студентов на семинарском (практическом) занятии

Перечень требований к выступлению студента на семинаре:

1. Зачитывание плана выступления, доклада, реферата перед его изложением (преподаватель может рекомендовать студенту осветить лишь один или два пункта его доклада, что формирует гибкость мышления, способность переключать внимание, быстроту переориентировки. Руководителю же семинара это позволяет предотвращать повторения, выделять главное, экономить время).
2. Связь выступления с предшествующей темой или вопросом.
3. Раскрытие сущности проблемы.
4. Методологическое значение для научной, профессиональной и практической деятельности.
5. Все аспекты вопроса должны быть освещены, что обеспечит выступлению необходимую полноту и завершенность.

Важнейшие требования к выступлениям студентов — самостоятельность в подборе фактического материала и аналитическом отношении к нему, умение рассматривать примеры и факты во взаимосвязи и взаимообусловленности, отбирать наиболее существенные из них.

Приводимые участником семинара примеры и факты должны быть существенными, по возможности перекликаться с профилем обучения и в то же время не быть слишком «специализированными». Примеры из области наук, близких к будущей специальности студента, из сферы познания, обучения поощряются руководителем семинара.

Выступление студента должно соответствовать требованиям логики. Четкое вычленение излагаемой проблемы, ее точная формулировка, неукоснительная последовательность аргументации именно данной проблемы, без неоправданных отступлений от нее в процессе обоснования, безусловная доказательность, непротиворечивость и полнота аргументации, правильное и содержательное использование понятий и терминов.

Обсуждение докладов и выступлений

Порядок ведения семинара может быть самым разнообразным, в зависимости от его формы и тех целей, которые перед ним ставятся. Обычно имеет место следующая последовательность:

а) **выступление (доклад) по основному вопросу.** Выступающий обращается непосредственно к аудитории, а не к преподавателю. Во время выступления необходимо поддерживать постоянную связь с аудиторией, быстро, не теряясь, реагировать на реплики, вопросы, замечания, что дается обычно не сразу, требует постоянной работы над собой;

б) **вопросы к выступающему.** Вопросы докладчику задают, прежде всего, студенты, а не преподаватель. Необходимо, чтобы задаваемые вопросы, были существенны, связаны с темой, точно сформулированы;

в) **обсуждение содержания доклада,** его теоретических и методических достоинств и недостатков, дополнения и замечания по нему (анализироваться может не только содержание выступлений, но и его форма — речь, дикция, поведение за кафедрой, характер общения с аудиторией);

г) **заключительное слово докладчика;**

д) **заключение преподавателя.**

Это общая схема, которая может включать в себя развертывание дискуссии по возникшему вопросу и другие элементы.

При реферативно-докладной форме семинара первыми получают слово ранее намеченные докладчики, а при развернутой беседе — желающие выступить. Принцип добровольности выступления сочетается с вызовом студентов. Остальным желающим выступить по основному вопросу, необходимо быть готовыми для анализа выступлений товарищей по группе, для дополнений и замечаний.

Желательно, чтобы студент излагал материал свободно. Прикованность к конспекту, объясняется обычно следующими причинами: а) плохо продумана структура изложения, вопрос не осмыслен во всей его полноте, студент боится потерять нить мыслей, нарушить логическую последовательность высказываемых положений, скомкать выступление; б) недостаточно развита культура устной речи, опасение говорить «коряво» и неубедительно; в) материал списан из учебных пособий механически, без достаточного осмысливания его; г) как исключение, материал списан у товарища или же используется чужой конспект.

Любая из перечисленных причин, за исключением второй, говорит о поверхностной или же просто недобросовестной подготовке студента к занятию.

Известно, что творческая атмосфера на семинаре в значительной мере зависит от содержания и формы докладов и выступлений. Чем интереснее, содержательнее доклад, тем больше он привлекает слушателей, вызывает с их стороны желание принять участие в обсуждении, высказать свое мнение. С первых же занятий приходится убеждать студентов в том, что простой пересказ лекций и учебных пособий — работа наполовину вхолостую.

3.3. Методические рекомендации по подготовке презентации

Компьютерную презентацию, сопровождающую выступление докладчика, удобнее всего подготовить в программе MS PowerPoint. Презентация как документ представляет собой последовательность сменяющих друг друга слайдов - то есть электронных страничек, занимающих весь экран монитора (без присутствия панелей программы). Чаще всего демонстрация презентации проецируется на большом экране, реже — раздается собравшимся как печатный материал. Количество слайдов адекватно содержанию и продолжительности выступления (например, для 5-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов). На первом слайде обязательно представляется тема выступления и сведения об авторах. Следующие слайды можно подготовить, используя две различные стратегии их подготовки:

1 стратегия: на слайды выносятся опорный конспект выступления и ключевые слова с тем, чтобы пользоваться ими как планом для выступления. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования: объем текста на слайде – не больше 7 строк; маркированный/нумерованный список содержит не более 7 элементов; отсутствуют знаки пунктуации в конце строк в маркированных и нумерованных списках; значимая информация выделяется с помощью цвета, кегля, эффектов анимации. Особо внимательно необходимо проверить текст на отсутствие ошибок и опечаток. Основная ошибка при выборе данной стратегии состоит в том, что выступающие заменяют свою речь чтением текста со слайдов.

2 стратегия: на слайды помещается фактический материал (таблицы, графики, фотографии и пр.), который является уместным и достаточным средством наглядности, помогает в раскрытии стержневой идеи выступления. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования: выбранные средства визуализации информации (таблицы, схемы, графики и т. д.) соответствуют содержанию; использованы иллюстрации хорошего качества (высокого разрешения), с четким изображением (как правило, никто из присутствующих не заинтересован вчитываться в текст на ваших слайдах и всматриваться в мелкие иллюстрации); Максимальное количество графической информации на одном слайде – 2 рисунка (фотографии, схемы и т.д.) с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому). Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Основная ошибка при выборе данной стратегии – «соревнование» со своим иллюстративным материалом (аудитории не предоставляется достаточно времени, чтобы воспринять материал на слайдах). Обычный слайд, без эффектов анимации должен демонстрироваться на экране не менее 10 - 15 секунд. За меньшее время присутствующие не успеет осознать содержание слайда. Если какая-то картинка появилась на 5 секунд, а потом тут же сменилась другой, то аудитория будет считать, что докладчик ее подгоняет. Обратного (позитивного) эффекта можно достигнуть, если докладчик пролистывает множество слайдов со сложными таблицами и диаграммами, говоря при этом «Вот тут приведен разного рода вспомогательный материал, но я его хочу пропустить, чтобы не перегружать выступление подробностями». Правда, такой прием делать в начале и в конце презентации – рискованно, оптимальный вариант – в середине выступления. Если на слайде приводится сложная диаграмма, ее необходимо предварить вводными словами (например, «На этой диаграмме приводится то-то и то-то, зеленым отмечены показатели А, синим – показатели Б»), с тем, чтобы дать время аудитории на ее рассмотрение, а только затем приступить к ее обсуждению. Каждый слайд, в среднем должен находиться на экране не меньше 40 – 60 секунд (без учета времени на случайно возникшее обсуждение). В связи с этим лучше настроить презентацию не на автоматический показ, а на смену слайдов самим докладчиком. Особо тщательно необходимо отнестись к оформлению презентации. Для всех слайдов презентации по возможности необходимо использовать один и тот же шаблон оформления, кегль – для заголовков - не меньше 24 пунктов, для информации - не менее 18. В презентациях не принято ставить переносы в словах. Подумайте, не отвлекайте ли вы слушателей своей же презентацией? Яркие краски, сложные цветные построения, излишняя анимация, выпрыгивающий текст или иллюстрация — не самое лучшее дополнение к научному докладу. Также нежелательны звуковые эффекты в ходе демонстрации презентации. Наилучшими являются контрастные цвета фона и текста (белый фон – черный текст; темно-синий фон – светло- желтый текст и т. д.). Лучше не смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Рекомендуется не злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже). Неконтрастные слайды будут смотреться тусклыми и невыразительными, особенно в светлых аудиториях. Для лучшей ориентации в презентации по ходу выступления лучше пронумеровать слайды. Желательно, чтобы на слайдах оставались поля, не менее 1 см с каждой стороны. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом,

иллюстрациями). Использовать встроенные эффекты анимации можно только, когда без этого не обойтись (например, последовательное появление элементов диаграммы). Для акцентирования внимания на какой-то конкретной информации слайда можно воспользоваться лазерной указкой. Диаграммы готовятся с использованием мастера диаграмм табличного процессора MS Excel. Для ввода числовых данных используется числовой формат с разделителем групп разрядов. Если данные (подписи данных) являются дробными числами, то число отображаемых десятичных знаков должно быть одинаково для всей группы этих данных (всего ряда подписей данных). Данные и подписи не должны накладываться друг на друга и сливаться с графическими элементами диаграммы. Структурные диаграммы готовятся при помощи стандартных средств рисования пакета MS Office. Если при форматировании слайда есть необходимость пропорционально уменьшить размер диаграммы, то размер шрифтов реквизитов должен быть увеличен с таким расчетом, чтобы реальное отображение объектов диаграммы соответствовало значениям, указанным в таблице. В таблицах не должно быть более 4 строк и 4 столбцов — в противном случае данные в таблице будет просто невозможно увидеть. Ячейки с названиями строк и столбцов и наиболее значимые данные рекомендуется выделять цветом. Табличная информация вставляется в материалы как таблица текстового процессора MS Word или табличного процессора MS Excel. При вставке таблицы как объекта и пропорциональном изменении ее размера реальный отображаемый размер шрифта должен быть не менее 18 pt. Таблицы и диаграммы размещаются на светлом или белом фоне. Если Вы предпочитаете воспользоваться помощью оператора (что тоже возможно), а не листать слайды самостоятельно, очень полезно предусмотреть ссылки на слайды в тексте доклада ("Следующий слайд, пожалуйста..."). Заключительный слайд презентации, содержащий текст «Спасибо за внимание» или «Конец», вряд ли приемлем для презентации, сопровождающей публичное выступление, поскольку завершение показа слайдов еще не является завершением выступления. Кроме того, такие слайды, так же как и слайд «Вопросы?», дублируют устное сообщение. Оптимальным вариантом представляется повторение первого слайда в конце презентации, поскольку это дает возможность еще раз напомнить слушателям тему выступления и имя докладчика и либо перейти к вопросам, либо завершить выступление. Для показа файл презентации необходимо сохранить в формате «Демонстрация PowerPoint» (Файл — Сохранить как — Тип файла — Демонстрация PowerPoint). В этом случае презентация автоматически открывается в режиме полноэкранного показа (slideshow) и слушатели избавлены как от вида рабочего окна программы PowerPoint, так и от потерь времени в начале показа презентации. После подготовки презентации полезно проконтролировать себя вопросами: удалось ли достичь конечной цели презентации (что удалось определить, объяснить, предложить или продемонстрировать с помощью нее?); к каким особенностям объекта презентации удалось привлечь внимание аудитории? не отвлекает ли созданная презентация от устного выступления? После подготовки презентации необходима репетиция выступления.

3.5. Рекомендации по подготовке к зачету

На зачете определяется качество и объем усвоенных студентами знаний, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановки цели и выбору путей ее достижения, а также умение работать с нормативными документами в рамках дисциплины. Он может проводиться *в устной* или *письменной* формах. Форму проведения определяет кафедра.

Подготовка к зачету – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех. Залогом успешной сдачи зачета является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение семестра. Подготовку желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины.

Целесообразно пошаговое освоение материала, выполнение различных заданий по мере изучения соответствующих содержательных разделов дисциплины.

Если, готовясь к зачету, вы испытываете затруднения, обращайтесь за советом к преподавателю, тем более что при систематической подготовке у вас есть такая возможность.

Готовясь к зачету, лучше всего сочетать повторение теоретических вопросов с выполнением практических заданий. *Требования к знаниям студентов* определены федеральным государственным образовательным стандартом и рабочей программой дисциплины.

Цель зачета — проверка и оценка уровня полученных студентом специальных познаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации, дефиниций и категорий права. Оценке подлежат правильность и грамотность речи студента, а также его достижения в течение семестра. Дополнительной целью зачета является формирование у студентов таких качеств, как организованность, ответственность, трудолюбие, принципиальность, самостоятельность. Таким образом, проверяется сложившаяся у студента система знаний по дисциплине, что играет большую роль в подготовке будущего специалиста, способствует получению им фундаментальной и профессиональной подготовки.

При подготовке к зачету важно правильно и рационально распланировать свое время, чтобы успеть на качественно высоком уровне подготовиться к ответам по всем вопросам. Во время подготовки к зачету студенты также систематизируют знания, которые они приобрели при изучении основных тем курса в течение семестра. Это позволяет им уяснить логическую структуру дисциплины, объединить отдельные темы единую систему, увидеть перспективы ее развития.

Самостоятельная работа по подготовке к зачету во время сессии должна планироваться студентом, исходя из общего объема вопросов, вынесенных на зачет, так, чтобы за предоставленный для подготовки срок он смог равномерно распределить приблизительно равное количество вопросов для ежедневного изучения (повторения). Важно, чтобы один последний день (либо часть его) был выделен для дополнительного повторения всего объема вопросов в целом. Это позволяет студенту самостоятельно перепроверить усвоение материала.

Критерии оценки студента на зачете по дисциплине «Естественнонаучная картина мира»

зачтено	выставляется студенту, если он показывает хорошие знания учебного материала по теме, знает сущность отраслей права, умеет работать с нормативными документами в рамках дисциплины. При этом студент логично и последовательно излагает материал темы, раскрывает смысл вопроса, дает удовлетворительные ответы на дополнительные вопросы, показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, продемонстрирована устойчивость используемых умений и навыков. Допускаются незначительные
---------	---

	ошибки.
не зачтено	выставляется студенту, если он владеет отрывочными знаниями о сущности права, затрудняется в умении работать с нормативными документами, дает неполные ответы на вопросы из основной литературы, рекомендованной к курсу, допускаются ошибки в определении понятий, которые не исправляются после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки

4.ГЛОССАРИЙ

А

Абиогенез – гипотеза о происхождении жизни, возникновении живого из неживого.

Абсолютно черное тело – объект, полностью поглощающий падающее на него электромагнитное излучение. Такими свойствами обладает отверстие в непрозрачном полом теле.

Автотрофы – организмы, осуществляющие синтез необходимых для жизни веществ из простых неорганических молекул. Синтез может осуществляться за счет солнечной энергии (фотосинтез) и за счет химических реакций (хемосинтез).

Адаптация – приспособление. В биологии – приспособление строения и функций организмов к условиям существования, в физиологии – привыкание.

Адиабатический процесс – термодинамический процесс в отсутствие обмена теплом между системой и внешней средой.

Адроны (греч. – сильный) – элементарные частицы, участвующие в сильных взаимодействиях.

Аксиома – исходное положение, принимаемое без логических доказательств.

Аксон (греч. – ось) – отросток нейрона, проводящий нервный импульс от тела клетки к иннервируемым органам.

Активная среда – вещество, в котором распределение частиц не является равновесным. В лазерной физике – среда, усиливающая лазерное излучение.

Алгоритм (лат. – транслитерация имени арабского математика аль Хорезми) – код, принцип, набор правил или система операций, предписывающие в определенном порядке действия и позволяющие чисто механически решать любую задачу из класса однотипных задач.

Аминокислота – органическое химическое соединение, содержащее аминогруппу NH_2 и карбоксильный радикал органических солей COOH . Служит основным элементом построения растительных и животных белков, играет важную роль в жизни организмов.

Амплитуда (греч. – величина) – наибольшее отклонение величины параметра, изменяющейся по периодическому закону.

Анабиоз (греч. – оживление) – состояние организма, при котором жизненные процессы резко замедляются, что способствует выживанию его в неблагоприятных условиях.

Анаболизм (греч. – подъем) – химический процесс, в котором простые вещества образуют более сложные, накапливая при этом энергию. В биологии – процесс в живом организме, направленный на образование и обновление структуры клеток и тканей.

Анаэробный (греч. – без воздуха) – процессы в отсутствие кислорода.

Аннигиляция (лат. – превращение в ничто, исчезновение) – один из видов превращения элементарных частиц при столкновении с античастицей в другие частицы, например, при аннигиляции пары электрон-позитрон возникают фотоны. При аннигиляции должны выполняться законы сохранения.

Антивещество – вещество, состоящее из античастиц.

Античастицы – элементарные частицы, масса, спины и время жизни точно равны этим же параметрам данной частицы, а электрический заряд и магнитный момент и некоторые другие характеристики (барионный лептонный заряды, странность и др.) равны, но отличаются по знаку. Все элементарные частицы, кроме фотонов, нейтральных пионов и мезонов (для них античастицы тождественны с частицей) имеют свои античастицы. При взаимодействии частицы и античастицы происходит аннигиляция.

Антропный принцип – рассмотрение законов Вселенной и ее строения на основе того, что познание ведется Человеком разумным. Природа такова, как она есть, только потому, что в ней живет человек. Антропный принцип не противоречит возможности жизни на других космических объектах, но в другом для нас виде.

Антропогенез – эволюция происхождения и формирования человека.

Антропоморфизм – уподобление человеку, наделение человеческими качествами и свойствами (например, сознанием) предметов и явлений неживой природы, небесных тел, животных и мифических существ (например, богов).

Артефакт (лат. – искусственно сделанное) – процесс (или образование), не свойственный изучаемому объекту в норме и возникающий в процессе его исследования. Может быть фактом, созданным искусственно в силу недостаточного осмысления. В настоящее время к артефактам относят паранормальные явления.

Асимптотический процесс (греч. – несовпадающий) – процесс, неограниченно приближающийся к какой-то закономерности.

Ассимиляция (лат. – уподобление, слияние) – усвоение, слияние. В биологии – усвоение питательных веществ живыми клетками, анаболизм.

Аттрактор (англ. – притягивать) – точка равновесия, к которой «притягиваются» фазовые траектории, определяемые детерминированными начальными условиями, и которая является обобщением понятия равновесия, определяет относительную устойчивость состояния системы. Аттрактор можно рассматривать как конечное состояние развития диссипативной структуры.

Аура (греч. – веяние) – своеобразные кратковременные зрительные, слуховые, эмоциональные и другие ощущения и переживания; светящаяся оболочка вокруг тела человека, имеющая определенную цветовую окраску в зависимости от физического и психического состояния; особая атмосфера, образующаяся вокруг людей или вещей, как бы создаваемая или излучаемая ими, биоэнергетическая оболочка живых существ.

Б

Бактерии – группа микроскопических, преимущественно одноклеточных, организмов, обладающих клеточной стенкой, но не имеющих ядра и размножающихся делением.

Барионы (греч. – тяжелый) – элементарные частицы, относящиеся к классу адронов, с полуполым спином и массой не меньше массы протона.

Белки – макромолекулы, состоящие из большого числа аминокислот, соединенных пептидными связями.

Белая дыра – гипотетический небесный объект, обращенный во времени гравитационный коллапс, в противоположность черной дыре вещество, первоначально находящееся в белой дыре, расширяется с течением времени и выходит из-под гравитационного радиуса белой дыры. Можно представить, что белые и черные дыры находятся в пространствах с разной мерностью.

Биогенез – образование органических соединений живыми организмами; процесс возникновения, зарождения живого. По этой концепции все живое рождается только от живого.

Биогенетический закон – эмпирическое обобщение, согласно которому индивидуальное развитие особи (онтогенез) является повторением важнейших этапов эволюции (филогенез) групп, к которой эта особь относится. Открыт Э. Геккелем в 1866 г.

Биокосное вещество – вещество, содержащееся в почвах и горных породах.

Биологическое время – внутреннее время живого организма, связанное с цикличностью жизненных ритмов организма.

Биосфера – область распространения активной жизни на Земле, включая атмосферу, гидросферу и литосферу, заселенные живыми организмами.

Биота (греч. – жизнь) – исторически сложившаяся совокупность видов растений, животных и микроорганизмов на определенной территории. В отличие от биоценоза может характеризоваться отсутствием экологических связей между видами.

Биоэтика – понятие на стыке философии, биологии, этики, медицины и т.д. как реакция на новые проблемы жизни и смерти (аборт, клон и т.д.). Этика взаимодействия человека с живой природой.

Биоценоз (греч. – общий) – совокупность животных, растений и микроорганизмов, населяющих участок среды с однородными условиями жизни (луг, озеро, берег реки и т.д.) и характеризующихся определенными отношениями между собой и приспособляемостью к внешней среде.

Биофизика – раздел физики, изучающий физические и физико-химические явления в биологических объектах и фундаментальные процессы, лежащие в основе живой природы. Оформилась в 1961 г.

Бит (англ. – двоичный) – двоичная единица измерения количества информации.

Бифуркация (лат. – раздвоение) – критическая пороговая точка, в которой происходит качественное изменение поведения объекта. Точка ветвления траектории движения (изменения) неравновесной системы в момент ее структурной перестройки. В точках бифуркации система находится одновременно как бы в двух состояниях и предсказать ее детерминированное поведение невозможно.

Бихевиоризм – наука о поведении; одно из направлений психологии, считающее предметом исследования не сознание, а поведение в виде совокупности двигательных и эмоциональных реакций на условия внешней среды.

Близкодействие – передача взаимодействия посредством полей от точки к точке с конечной скоростью, не превышающей скорость света в вакууме.

Бытие – философское понятие, означающее существующий независимо от сознания объективный мир, материю.

В

Вакуум (лат. – пустота) – пространство, в котором отсутствуют реальные частицы и выполняется условие минимума плотности энергии в данном объеме. В квантовой теории поля – наименьшее энергетическое состояние.

Валентность (лат. – сила) – способность атома к образованию химических связей с другими атомами, определяемая количеством электронов на внешней оболочке.

Вариационный принцип, исчисления – нахождение экстремальных значений переменных величин (функционалов), зависящих от одной или нескольких функций.

Верифицируемость – эмпирическое подтверждение теоретических данных науки путем сопоставления их с чувственными данными, экспериментами.

Вещество – некая субстанция, представляющая вид материи и состоящая из дискретных образований, обладающих массой покоя, в том числе из неделимых элементарных частиц, обладающих физическими параметрами (заряд, масса, энергия, спин и т.д.). Эта субстанция структурирована, и ее структурные элементы находятся в непрерывном движении, взаимодействуют друг с другом и образуют материальные тела. В физическом смысле природа вещей определяется веществом.

Взаимодействие – развертывающийся во времени и пространстве процесс воздействия одних объектов на другие путем обмена материей и движением; определяет существование и структурную организацию любой материальной системы.

Вид – совокупность популяций особей, способных к скрещиванию с образованием потомства и обладающих рядом общих признаков.

Виртуальная реальность – возможная, но мнимая (не проявленная) реальность, которая может проявиться в определенных условиях; искусственная среда, созданная компьютерными средствами.

Виртуальные частицы – частицы, рассматриваемые в квантовой теории поля, находящиеся в промежуточных состояниях, непрерывно возникающие и исчезающие в очень короткие промежутки времени. Можно предположить, что виртуальные частицы – элементарные частицы, существующие в пространствах, дополнительных к реальному, и непосредственно в реальном пространстве не наблюдаются.

Вирусы – возбудители инфекционных болезней растений, животных и человека, размножаются только внутри живых клеток.

Витализм (лат. – жизненный) – идеалистическое учение в биологии, согласно которому жизнь объясняется наличием в организмах нематериального начала (жизненная сила, душа, энтелехия), якобы управляющего жизненными явлениями.

Время – понятие, описывающее последовательность смены явлений и состояний материи, длительность процессов. Форма существования (наряду с пространством) материи, существует объективно и связано с движением материи.

Г

Галактика (греч. – млечный) – Млечный Путь – наша звездная система, включающая звезды, в том числе Солнце со всеми планетами.

Галактический год – промежуток времени, за который Солнечная система совершает один оборот вокруг центра Галактики; составляет около 230 млн. лет.

Гемоглобин – красный пигмент крови человека, позвоночных и некоторых беспозвоночных животных. Состоит из белка (глобина) и железотеофирина — гема. Переносит кислород от органов дыхания к тканям и углекислый газ от тканей к дыхательным органам.

Ген (греч. – происхождение) – материальный носитель наследственности, единица наследственной информации, отвечающая за формирование какого-либо признака, способная к воспроизведению и расположенная в определенном участке хромосомы.

Генезис – процесс образования и становления какого-либо природного и социального явления.

Генетика – наука о законах наследственности и изменчивости организмов и методах управления ими.

Геном – совокупность генов, содержащихся в одинарном наборе хромосом данной растительной или животной клетки.

Генотип – совокупность всех генов организма, локализованных в его хромосомах.

Генофонд – качественный состав и относительная численность разных форм (аллелей) различных генов в популяциях того или иного вида организмов.

Географическая среда – земная природа, включенная в сферу человеческой деятельности.

Гетеротрофы – организмы, питающиеся органическими веществами.

Гибрид – организм, полученный в результате скрещивания генетически различающихся родительских форм.

Гипероны (греч. – сверх) – нестабильные барионы с массами, большими массы нейтрона и большим временем жизни по сравнению с ядерным временем.

Гипотеза (греч. – основание, предположение) – научное предположение, выдвигаемое для объяснения какого-то явления и требующее проверки на опыте и теоретического обоснования для того, чтобы стать достоверной научной теорией.

Глобализация – распространение действия определенного фактора далеко за пределами страны или сферы деятельности.

Глобальный эволюционизм – развитие во времени природы как целого. Все развивается и все влияет на все. Повышение структурной организации, саморазвития и самоорганизации.

Гомеостаз (греч. – неподвижность, состояние) – свойство системы поддерживать свои параметры и функции в определенном диапазоне, основанное на устойчивости внутренней среды по отношению к возмущениям внешней среды. В физике – стремление динамической системы вернуться в равновесное состояние.

Гоминиды – семейство приматов, включая человека.

Гормоны – биологически активные вещества, вырабатываемые в организме специализированными клетками или органами и оказывающие целенаправленное влияние на деятельность других органов и тканей.

Гравитационный коллапс – катастрофически быстрое сжатие космологических массивных объектов под действием гравитационных сил.

Гравитационный радиус – в теории тяготения радиус сферы Шварцшильда, на который сила притяжения, создаваемая массой, лежащей внутри этой сферы стремится к бесконечности. Если тело сожмется до размеров, меньших гравитационного радиуса, то никакое излучение (в том числе свет) или частицы не смогут преодолеть поле тяготения и выйти из такой сферы к удаленному наблюдателю. Такие объекты называются черными дырами.

Гравитация (лат. – тяжесть – или тяготение) – универсальное взаимодействие между любыми видами физической материи.

Гравитон – гипотетический квант гравитационного поля, имеющий нулевую массу покоя и заряд.

Д

Дальнодействие – действие на расстоянии, при котором действие тел друг на друга передается мгновенно через пустоту на любые расстояния без каких-либо посредствующих звеньев.

Движение – способ существования материи; в общем смысле – изменение состояния в результате взаимодействия тел, в геометрии – преобразование пространства, сохраняющее геометрические формы фигур.

Дедукция (лат. – выведение) – вывод по правилам логики от общего к частному. Считается, что если посылки дедукции истинны, то истинны и ее следствия. Дедукция – одно из основных средств доказательства.

Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) – молекула генетической информации, образует вещество хромосом и генов, состоит из двух полипептидных цепей, закрученных одна вокруг другой в спираль.

Деструкция (лат. – разрушение) – нарушение, разрушение нормальной структуры чего-либо.

Детерминизм (лат. – определять) – учение об объективной закономерности взаимосвязи и причинной обусловленности всех явлений природы и общества.

Детерминированная система – динамическая система, функционирование которой однозначно определено в пространственно-временном интервале законами классической механики при задании начальных условий.

Детерминированный хаос (динамический хаос) – состояние открытой нелинейной системы, когда возможно появление состояния (бифуркации), в котором эволюция системы имеет вероятностный характер. При этом нелинейные системы как бы «выбирают сами» различные траектории развития. Детерминированность проявляется в виде упорядоченного в целом движения (между бифуркациями), а хаос – в непредсказуемости появления этого упорядоченного движения в определенном месте в определенное время.

Дивергенция (лат. – расхождение) – в физике расхождение (обозначается $\text{div } a$) потока (вещества, энергии) в пространстве, описывающее меру стоков и истоков внутри какого-то объема. В биологии – расхождение признаков и свойств первоначально близких групп организмов в ходе эволюции. В языкознании – размежевание диалектов одного языка и превращение их в самостоятельные языки. В общем смысле – расхождение величин, характеризующих явление или процесс в ходе структурных изменений в системе.

Динамическая система – математическое представление реальных систем (физических, химических, биологических и любых Других), эволюция которых во времени на бесконечном интервале времени однозначно определена начальными условиями.

Дискретность (лат. – разделенный, прерывистый) – прерывность.

Дискурсивный – логический, рассудочный; опосредованный в отличие от чувственного, непосредственного, интуитивного.

Дискурсия (лат. – рассуждение, довод) – логическое рассуждение, понятие, логический довод.

Диссимиляция – распад в организме сложных систем на простые, сопровождающийся освобождением энергии. В единстве с ассимиляцией образует обмен веществ.

Диссипативные структуры – пространственно-временная структура, упорядоченность и когерентность которой определяется достаточным потоком внешней энергии и интенсивной диссипацией, состояния частичной упорядоченности вдали от равновесия.

Диссипация (лат. – рассеяние) – переход энергии упорядоченного движения в энергию хаотического движения (теплоту).

Дифракция (лат. – разломанный) волн – огибание волнами препятствий, имеет место, если размеры препятствия порядка длины волны. В более общем смысле – любое отклонение от законов геометрической оптики в неоднородных средах

Дихотомия (греч. – разделение надвое) – способ классификации путем разбиения на пары соподчиненных или противоположных по смыслу элементов (легкий – тяжелый, хороший – плохой и т.д.).

Е

Естественный отбор – особый механизм выживания и воспроизведения организмов в природе, отбор в ходе эволюции наиболее приспособленных к условиям среды и гибель неприспособленных, следствие борьбы за существование.

Ж

Живое вещество – в концепции И.В. Вернадского совокупность всех живых организмов биосферы Земли, растений и животных, включая человечество, выраженная в элементарном химическом составе, массе и энергии.

З

Закон – необходимое, существенное, устойчивое, повторяющееся отношение между явлениями в природе и обществе, объективная связь явлений и предметов.

Закон Геккеля – «Онтогенез повторяет филогенез», т.е. стадии, которые проходит организм в процессе своего развития, повторяют эволюционную историю той группы, к которой он относится.

Закон Гесса – «При химическом процессе выделяется всегда одно и то же количество тепла, независимо от того, протекает ли процесс в одну стадию или несколько стадий».

Закон диверсификации – процесс развития характеризуется непрерывным усложнением и ростом разнообразия организационных форм материи.

Закон Каминкера (в экологии) – «Ничто не дается даром!»

Закон кратных отношений – «Если два элемента образуют друг с другом несколько химических соединений, то масса одного из элементов, приходящихся на одну и ту же массу другого, относятся между собой как небольшие целые числа» (Дальтон, 1803 г.).

Закон Менделя (наследственности) – закономерности распределения в потомстве наследственных факторов.

Закон Мерфи – все, что может испортиться, портится.

Закон Парето – «При малых значениях ВВП на душу населения его рост ведет к социальному неравенству, а увеличение этого показателя после достижения критического значения уменьшает различие в индивидуальных доходах».

Закон постоянства состава – «Химическое соединение имеет постоянный состав независимо от способа получения» (Пруст, 1806 г.).

Законы сохранения – законы, согласно которым численные значения некоторых физических величин (интегралы движения в механике) не изменяются с течением времени при различных процессах (законы сохранения энергии, импульса, момента количества движения, электрического и барионного заряда и ряд других).

Закон сохранения массы – «Масса веществ, вступивших в реакцию, равна массе веществ, образующихся в результате реакции» (Ломоносов, 1748 г.).

Закон сохранения энергии – «Энергия не возникает из ничего и не исчезает, а из одного вида переходит в другой в эквивалентных количествах» (Майер, 1840 г.).

Закон Эшби (необходимого разнообразия) – «Информацию нельзя передать в большем количестве, чем это позволяет количество разнообразия».

Заряд (электрический) – величина, определяющая интенсивность электрического взаимодействия заряженных частиц, источник электромагнитного поля. Заряд любых заряженных тел – целое кратное элементарного электрического заряда. Полный электрический заряд изолированной системы сохраняется при всех взаимодействиях.

Золотое сечение – (золотая пропорция, деление в крайнем и среднем отношении, гармоническое деление) – деление отрезка на две неравные части в крайнем, и среднем отношении так, что меньший отрезок деления относится к большему, как больший к целому (или наоборот), предел, к которому стремится отношение двух средних чисел в любом протяженном аддитивном ряду. Приблизленно это число равно $\Phi = 1,618034$, установлено Фибоначчи (1204 г.) из рекуррентного ряда 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144... Название Sectio aurea (золотое сечение) введено Леонардо да Винчи в эпоху Ренессанса. Это среднепропорциональное отношение называли Sectio divina – божественной пропорцией. Отражает гармонию законов развития природы, Вселенной и

общества. В настоящее время широко используется в естественных и гуманитарных представлениях современного естествознания.

И

Идея – понятие, представление, отражающее действительность в сознании человека и выражающее его отношение к окружающему миру; главная мысль.

Иерархия (греч. – священный и власть) – расположение частей или элементов целого в порядке от высшего к низшему (или наоборот). В синергетике – структурная организация сложных систем, упорядочивающая взаимодействия между уровнями в порядке от высшего к низшему.

Изоморфизм (греч. – равной формы) – способность различных, но родственных по химическому составу веществ кристаллизоваться в одинаковых структурах при одном типе химической связи, способность атомов различных веществ замещать друг друга в кристаллических решетках, образуя соединения переменного состава (твердые растворы замещения, вычитания, отклонения от стехиометрии).

Изотопы (греч. – равное место) – разновидности одного и того же химического элемента, отличающиеся массой атомов. Ядра атомов изотопов содержат равное число протонов, но различаются числом нейтронов. Изотопы занимают одно и то же место в периодической системе элементов, бывают стабильными и радиоактивными.

Изотропность (греч. – равного свойства) – независимость свойств среды от направления, одинаковость свойств пространства по всем направлениям.

Иммунитет – способность организма распознавать и разрушать попавшие в него чужеродные элементы; невосприимчивость к какому-либо заболеванию.

Иммуноглобулины (антитела) – белковые молекулы, циркулирующие в организме и отвечающие за распознавание чужеродных для данного организма элементов.

Инерция – в механике свойство тела сохранять покой или равномерное движение в отсутствие внешних воздействий. В общем смысле – свойство сохранять какое-то состояние.

Инерциальная система отсчета – система, для которой выполняются классические законы динамики, и в частности законы сохранения.

Инсулин – белковый гормон животных и человека, вырабатываемый поджелудочной железой, понижает содержание сахара в крови.

Инстинкт – врожденная способность совершать целесообразные действия по безотчетному побуждению.

Интеллект (лат. – познание, понимание, рассудок) – врожденная способность к глубокому и всеохватывающему пониманию сущности явлений, рациональность познания, способ мышления.

Интерференция – пространственное чередование усиления и ослабления в спектре волн при наложении когерентных волн в противоположных фазах.

Ионизация (греч. – ион – идущий) – превращение нейтральных атомов и молекул в заряженные ионы.

Ионосфера – верхние слои атмосферы от 50 до 80 км, содержит большое число свободных ионов и электронов.

Информация – сведения об окружающем мире и протекающих процессах, получаемые органами чувств человека или устройствами и передаваемые людьми устно, письменно и техническими средствами. Свойство материи, благодаря которому она в лице человека познает самое себя; служит мостом между живой и неживой природой, показателем развития материи.

Инфразвук (лат. – ниже звука) – не слышимые человеческим ухом упругие колебания низкой частоты (ниже 16 Гц), слабо поглощаемые средой и поэтому распространяющиеся на большие расстояния. Возникают при землетрясениях, цунами, естественных и техногенных взрывах.

К

Катастрофа (греч. – переворот) – в общем случае – внезапное бедствие; событие, влекущее за собой тяжелые последствия. В теории самоорганизации и синергетике – скачкообразное изменение, возникающее в виде внезапного ответа системы (скачок) на плавные изменения внешних условий. В нелинейной механике – раздел теории катастроф, рассматривает задачи, связанные со скачкообразным изменением траекторий движений при малых управляющих параметрах.

Квazar (англ. – квазизвездный источник радиоизлучения) – космический объект большой удаленности от Солнечной системы, обладающий интенсивным радиоизлучением, источник огромной энергии которого неизвестен.

Квант – частица – носитель свойств какого-либо физического поля (квант электромагнитного поля – фотон).

Квантовая электродинамика – квантовая теория электромагнитного поля и его взаимодействия с квантовыми заряженными частицами.

Кварки – гипотетические элементарные частицы с дробными электрическими и барионными зарядами, спином $1/2$, комбинация которых с антикварками образует адроны.

Кибернетика (греч. – искусство управлять) – наука об общих принципах управления и передачи информации в машинах, живых организмах и обществе.

Клетка – элементарная живая система, основа строения и жизнедеятельности всех животных и растений.

Клон – ряд следующих друг за другом поколений наследственно однородных потомков одной исходной особи (растения, животного, микроорганизма), образующихся бесполовым путем. Группа генетически идентичных клеток.

Когнитивный – познавательный.

Код – совокупность знаков (символов) и система определенных правил, с помощью которых информация может быть закодирована в виде набора этих символов.

Коммуникация (лат. – делаю общим, связываю) – связь объектов и организмов, общение, взаимная передача и восприятие информации.

Комплементарный – взаимное соответствие в химическом строении двух макромолекул, подходящих друг другу, как ключ к замку, обеспечивающее их взаимодействие.

Конвекция (лат. – доставка) – перемещение макроскопических частей среды (газа, жидкости), приводящее к переносу массы, вещества, тепловой энергии и изменению других физических параметров, характеризующих среду.

Конвергенция – возникновение сходства в строении и функциях относительно далеких по происхождению групп организмов в процессе эволюции. Результат обитания в сходных условиях и одинаково направленного естественного отбора; сближение, слияние, взаимопроникновение.

Концепция (лат. – понимание, система) – совокупность наиболее существенных элементов теории, система взглядов, то или иное понимание явлений и процессов, изложенные в конструктивной для понимания форме; алгоритм решения проблемы.

Корпускула (лат. – частица) – частица в классической физике.

Космизм – учение о связи всех процессов и организмов на Земле с Космосом, человек часть Природы.

Космология – изучение и представление о Вселенной как едином целом.

Космос (греч.) – синоним астрономического определения Вселенной. Понятие было введено Пифагором для обозначения единства Мира, в противоположность хаосу.

Космологические парадоксы – противоречия (затруднения) при распространении законов классической физики на Вселенную в целом. Таких парадоксов два: гравитационный и фотометрический. Космологический принцип Галилея – бесконечный Космос с конечной плотностью массы должен в каждой точке давать бесконечную силу притяжения – привел к гравитационному парадоксу: как сочетать стабильность и

существование бесконечной Вселенной с ньютоновским тяготением, согласно которому по законам классической механики бесконечно возрастающее тяготение должно приводить к бесконечным скоростям и ускорениям. Это, в свою очередь, должно было бы приводить к возрастанию скорости с увеличением расстояния, что реально не наблюдается.

Фотометрический парадокс (парадокс Ольберса) в том, что при бесконечной Вселенной с бесконечным числом звезд небо должно быть равномерно ярким, в то время как реально между звездами наблюдаются темные промежутки. Оба парадокса преодолеваются релятивистской космологией. В частности, последний парадокс преодолевается в модели расширяющейся Вселенной введением горизонта видимости для каждого наблюдателя. Горизонт видимости (горизонт событий) разделяет мир на видимый и невидимый (например, черные дыры). Поэтому наблюдатель видит только конечное число звезд в ограниченной части Вселенной (в радиусе около 13 млрд. световых лет).

Косное вещество – вещество, образовавшееся без участия живых организмов (по В.И.Вернадскому).

Коэволюция – совместная эволюция нескольких систем, например человека и биосферы, Природы в целом.

Красное смещение – увеличение длин волн линий в спектре излучения источника (смещение линий в сторону красной части спектра) по сравнению с линиями эталонных спектров, возникает, когда расстояние между источником излучения и приемником увеличивается. По красному смещению излучения космических объектов подтверждена модель расширяющейся Вселенной.

Креативный – творческий, созидательный.

Критерий (греч. – средство для суждения) – признак, на основании которого производится оценка, определение или классификация чего-либо, мерило оценки.

Кумуляция (лат. – скопление) – эффект накопления, суммирование направленного действия (например, направленный взрыв); в медицине – накопление в организме и суммирование действия лекарственных (или отравляющих) веществ.

Л

Лазер (англ.) – оптический квантовый генератор, дающий возможность усиливать свет в результате вынужденного излучения источник оптического когерентного излучения с высокой направленностью и большой плотностью энергии.

Ламинарное течение (лат. – пластинка, полоска) – течение, при котором жидкость или газ движется слоями без перемешивания.

Лейкоциты – белые кровяные клетки крови человека и животных, поглощают бактерии и отмершие клетки, вырабатывают антитела.

Лептоны (греч. – легкий) – элементарные частицы со спином $1/2$, не участвующие в ядерных взаимодействиях. К лептонам относятся: электроны, мюоны и лептоны, электронное, мюонное и лептонное нейтрино и их античастицы. Все они участвуют в слабых взаимодействиях.

Лестница Вайскопфа (квантовая лестница) – квантовая лестница природы, основа методологического подхода современной физики микромира. Согласно Вайскопфу имеется 3 уровня квантовой организации: ядерный, атомный и молекулярный; живое занимает 4-ю ступень. Каждая из ступеней представляет собой отдельную область, и ступени четко разделяются особенностями материальных структур (элементарные частицы, ядра, атомы, молекулы и кристаллы) и границами энергий переходов между ними и типичными размерами (ядерная – 10^6 эВ и 10^{12} см, атомная – 1 эВ и 10^8 см, молекулярная меньше – 1 эВ и $10^4 - 10^6$ см). Образ лестницы, а не наклонной плоскости используется из-за дискретности скачков при переходе от одной области к другой.

Линейная функция – функция вида $y = ax + b$, основное свойство которой – приращение функции пропорционально приращению аргумента, a и b – постоянные величины. Графически линейная функция изображается прямой.

Литосфера – верхняя твердая оболочка Земли, располагающаяся на мантии.

М

Мантия – в геологии оболочка «твердой» Земли, расположенная между земной корой и ядром Земли. В биологии складка кожи у некоторых беспозвоночных, охватывающая все тело животного или его часть. В общепринятом смысле – широкая длинная (до земли) одежда (цари, деятели церкви, адвокаты, в торжественных случаях – члены академий наук).

Масса – одна из основных физических характеристик материи, определяющая ее инерционные и гравитационные свойства. В механике – коэффициент пропорциональности между действующей на тело силой и ускорением: величина, измеряющая количество вещества в теле.

Материя (лат.) – объективная реальность, которая дана человеку в его ощущениях и существует независимо от них, некая субстанция, основа всех реально существующих объектов и систем, их свойств, связей между ними и форм движения, есть то, из чего состоят все тела. Формы существования материи – пространство и время.

Мезоны – нестабильные элементарные частицы с нулевым или целым спином, принадлежащие к классу адронов.

Метаболизм (греч. – перемена, превращение) – свойство открытых систем к обмену веществом и энергией как внутри себя, так и с окружающей средой. В биологии – совокупность процессов ассимиляции и диссимиляции при обмене веществ в животных, растениях и микроорганизмах.

Метагалактика – часть Вселенной, доступная современным методам исследования и включающая в себя галактики и другие космические объекты.

Метаморфоз – видоизменение основных органов после эмбрионального развития например, превращение головастика в лягушку, личинки – в бабочку и т.д.).

Метафизика («после физики») – название философских сочинений Аристотеля о началах бытия, помещенных после его трактатов по физике; учение, рассматривающее прежде всего вещи и явления, а не их изменения и зависимость друг от друга; абсолютизация познавательного процесса; философское учение о недоступных (неизведанных) сверхчувствительных формах бытия.

Метод (греч. – путь) – совокупность определенных правил, приемов, норм познания и действия.

Механицизм – философское учение, сводящее все качественное разнообразие форм движения материи к механическому движению, все сложные закономерности движения – только к законам механики.

Микробы – общее название всех микроорганизмов – бактерий и грибов, исключая микроскопические водоросли и вирусы.

Микросостояния – в классической механике определяются заданием координат и импульсов всех частиц системы. В квантовой механике – состояния, определяемые набором соответствующих квантовых чисел частиц.

Микрочастица – частица весьма малой массы (элементарные частицы, ядра, атомы, молекулы), движение которых описывается квантовой механикой.

Молекула (лат. – уменьшительное от массы) – наименьшая частица вещества, обладающая всеми его химическими свойствами.

Момент импульса (момент количества движения) – мера механического движения поля или системы относительно центра или оси $L = mvr$.

Момент силы – величина, характеризующая вращательный эффект силы при действии ее на тело, аналог силы при поступательном движении.

Морфогенез – возникновение и направленное развитие органов, систем и частей тела организмов как в индивидуальном, так и историческом развитии.

Мутагенез – процесс возникновения наследственных изменений – мутаций, появляющихся спонтанно или вызываемых мутагенами.

Мутации – стойкие изменения наследственных структур живой материи, ответственных за хранение и передачу генетической информации.

Н

Наследственность – свойство организмов повторять в ряду поколений сходные типы обмена веществ и индивидуального развития в целом.

Натурфилософия – философия природы, особенностью которой является преимущественно умозрительное истолкование природы, рассматриваемой в ее целостности; в Древней Греции – единая наука, объясняющая Мир.

Наука – динамическая система объективно истинных знаний о существующих связях действительности, одна из форм общественного сознания, включает как деятельность по получению знаний, так и ее результат – сумму знаний, лежащих в основе научной картины мира.

Научная картина мира – системные научные представления о строении мира, характеристиках, закономерностях и тенденциях его эволюции.

Научная революция – радикальное изменение всех элементов научного знания, приводящее к смене научной картины мира.

Неверифицируемость – отсутствие необходимости установления истинности воспринятого.

Негэнтропия – мера упорядоченности системы, отрицательная энтропия.

Нейрон (греч. – нерв) – нервная клетка.

Нейтрино (итал. – уменьшительное от нейтрон) – стабильная незаряженная элементарная частица со спином $1/2$, относящаяся к лептонам.

Нейтрон (англ.) – нейтральная элементарная частица со спином $1/2$, относящаяся к барионам, вместе с протонами образуют ядра атомов.

Нейтронная звезда – космический объект, вещество которого состоит в основном из нейтронов. Нейтронизация вещества связана с гравитационным коллапсом и вспышкой его как сверхновой звезды.

Нелинейные системы – системы, процессы в которых описываются нелинейными дифференциальными уравнениями. Свойства и характеристики зависят от их состояния, при нелинейности процессов наблюдается ускорение темпов развития.

Нелинейные уравнения – уравнения, содержащие коэффициенты, зависящие от среды, они могут иметь несколько качественно различных решений.

Необратимые процессы – физические процессы, в которых система проходит через неравновесные состояния (неоднородности распределения плотности вещества, температуры, давления, концентрации и т.д.). Неоднородность системы приводит к необратимым процессам.

Неравновесные процессы (состояния) – физические процессы, которые самопроизвольно могут протекать только в одном направлении – в сторону равномерного распределения вещества, теплоты и т.д. (диффузия, теплопроводность, вязкое течение жидкости, газа).

Неравновесные фазовые переходы – переходы из одной фазы в другую в неравновесных системах или условиях

Неустойчивости Тэйлора – возникновение вихрей в жидкости между двумя вращающимися цилиндрами, жидкость движется то внутрь, то вовне, пример возникновения упорядоченного движения из хаотического.

Ноосфера (греч. – сфера разума) – в учении В.И. Вернадского – часть биосферы, преобразованная человеческой мыслью и трудом в качественно новое состояние – сфера Разума. Термин был введен Леруа в 1924 г. на семинаре Бергсона в Париже, где Вернадский выступал с докладом, впоследствии использовался Тейяр де Шарденом и другими, в настоящее время широко используется в современном естествознании. Для ноосферы характерна тесная взаимосвязь законов природы, мышления и социально-экономических законов, в ней разумная человеческая деятельность становится определяющим фактором динамики общества и природы, когда разум имеет возможность направлять развитие биосферы в интересах человека, его будущего.

Ноумен – термин, означающий, в противоположность феномену, сущность постигаемого только умом.

Нуклеиновые кислоты – высокомолекулярные органические соединения, образованные остатками нуклеотидов; постоянная и необходимая составная часть всех живых систем, играющая ведущую роль в передаче наследственных признаков и свойств организма и биосинтезе белков.

Нуклон (лат. – ядро) – общее название протона и нейтрона – частиц, из которых построены ядра.

О

Обратная связь – воздействие результатов функционирования какой-либо системы (объекта) на характер функционирования. Положительная – усиливает функционирование

и может приводить к неустойчивости, отрицательная – ослабляет функционирование и стабилизирует его.

Объект – в философии всякое явление, существующее независимо от человеческого сознания. В общем смысле – предмет, явление, которое человек пытается познать и на которое направлена его деятельность.

Объективная истина – независимое от человека и человечества содержание знания.

Ойкумена – заселенная человеком часть Земли, освоенная им.

Окружающая среда – совокупность объектов, с которыми какая-либо система может вступать во взаимодействие; совокупность внешних условий, влияющих на любую систему.

Онтогенез (греч. – образование сущего) – индивидуальное развитие организмов, охватывающее все изменения от зарождения до смерти.

Открытые системы – системы, которые могут обмениваться веществом, энергией и информацией с окружающей средой.

II

Палеолит – первый период каменного века, время ископаемого человека, который пользовался каменными орудиями труда.

Палеонтология – наука о вымерших растениях и животных.

Память – способность сохранять и воспроизводить в сознании прежние впечатления, опыт, восполнимый и хранящийся в сознании.

Панспермия – гипотеза о расположении во Вселенной зародышей живых существ появление жизни на Земле в результате переноса с других планет неких зародышей жизни.

Парадигма (греч. – пример, образец) – научная теория, воплощенная в системе понятий, выражающих существенные черты действительности, исходная концептуальная модель постановки проблем и их решения, методов исследования, господствующих в течение определенного времени в научном сообществе, и дающих представление о мире. Смена парадигм происходит в ходе научных революций.

Парадокс (греч. – неожиданный, странный) – неожиданное, непривычное, расходящееся с имеющимися знаниями или традициями утверждение, рассуждение или вывод. В логике – противоречие, полученное в результате внешне логически правильного рассуждения, но приводящее к взаимно противоречащим заключениям. В общем смысле – необычные

явления в природе, противоречащие логическому развитию событий, или неординарные умозаключения в теории, не поддающиеся логическому объяснению.

Параметр порядка – характеризует состояние неустойчивости самоорганизующейся системы, главные степени свободы, выделившиеся в процессе эволюции, некие ведущие переменные.

Паранаука (псевдонаука) – научные предрассудки и суеверия, различные формы наукообразной деятельности, направленные на изучение паранормальных явлений.

Паранормальные явления – необычные явления, пока не объясняемые наукой, достоверность их не подтверждена современной наукой.

Парниковый эффект – нагрев внутренних слоев атмосферы, прозрачных для спектра солнечных лучей, но поглощающих тепловое излучение Земли.

Парсек (сокращение от параллакс и секунда) – единица измерения длины в астрономии, $1 \text{ П} = 3,26$ световых года.

Паттерны – любое узнаваемое расположение объектов в пространстве и времени; как бы картины (формы) поведения и расположения объектов в сознании человека.

Перигелий (пери... и греч. – Солнце) – ближайшая к Солнцу точка орбиты небесного тела, обращающегося вокруг него.

Периодические реакции – периодическое изменение какого-либо параметра (цвета в реакции Белоусова – Жаботинского) В результате или ходе химических реакций при определенных условиях.

Пестициды (от лат. Pestis – зараза и caedo – убиваю) – ядохимикаты, химические препараты для борьбы с сорняками (гербициды), с вредителями (инсектициды, акарициды), болезнями (фунгициды, бактерициды) сельскохозяйственных растений, деревьев, кустарников, зерна и т.д.

Пигменты – окрашенные химические соединения. В биологии – окрашенные вещества тканей организмов, участвующие в их жизнедеятельности и обуславливающие окраску организмов.

Плазма – ионизированный газ, в котором концентрации положительных и отрицательных зарядов равны. В состоянии плазмы находится подавляющая часть вещества во Вселенной.

Планктон – совокупность организмов, обитающих в толще воды и неспособных противостоять переносу течением.

Поле – в физике специфичная форма существования материи, которая связывает частицы (объекты) вещества в единые системы и передает с конечной скоростью действие одних частиц (объектов, понятий – смысловое поле) на другие. Поскольку в реальном мире

пространство непрерывно, то набор любых параметров в различных точках пространства и времени имеет определенные значения и такой набор является физической моделью поля. В целом поле – это некое абстрактное математическое представление о распределении скалярных и векторных величин, описывающих реальный мир (примеры полей – скалярное температурное поле, векторные поля текущей жидкости, векторы напряженности электромагнитного поля, гравитационное поле и т.д.). Таким образом, физическое поле – это любая физическая величина, которая в разных точках пространства принимает различные значения. В математическом смысле поле можно рассматривать как математические функции пространства и времени. В силу непрерывности функций, описывающих поле, оно определяется бесконечным числом степеней свободы. Такое представление о поле применимо ко многим явлениям природы, социума и биосферы.

Популяционная генетика – раздел генетики, изучающий генетическое строение и динамику генетического состава популяций.

Популяция – совокупность особей данного вида, занимающих территорию внутри ареала вида, свободно скрещивающихся между собой и частично или полностью изолированных от соседних совокупностей того же вида. Обладает определенным генофондом и рассматривается как элементарная единица эволюции на популяционном уровне организации жизни.

Постоянная Планка – основная постоянная квантовой теории, минимальный квант действия.

Постоянная Хаббла – параметр линейной связи скорости разбегания космологических объектов V от расстояния до них R : $V = HR$.

Потенциальная яма – ограниченная область пространства, в которой потенциальная энергия частицы меньше, чем вне ее. В потенциальной яме частица находится в связанном состоянии, и чтобы сделать ее свободной и «вырвать» ее из ямы, надо приложить энергию. В квантовой теории показано, что энергия частицы в потенциальной яме может принимать лишь определенные, дискретные значения.

Предвидение (прекогниция) – способность человека получать информацию о событиях или свойствах предметов, процессов и явлений раньше, чем эти события произошли, проявились; прогнозирование хода событий на основе науки и практического опыта.

Предельные циклы – отражение на фазовой плоскости устойчивого движения через представления аттракторов в самоорганизующихся системах.

Предпосылка – предварительное условие чего-либо, исходный пункт какого-либо рассуждения.

Представление – чувственно-наглядный образ предметов и явлений, сохраняемый в сознании без их непосредственного воздействия; знание, понимание чего-либо.

Преобразования Лоренца – в специальной теории относительности преобразования координат и времени при переходе от одной системы координат к другой, движущейся с постоянной скоростью, при скоростях, близких к скоростям света.

Принцип – утверждение, основное положение; внутреннее убеждение человека; основная особенность устройства механизма или прибора.

Принцип дополненности – сформулированный Н. Бором принцип, согласно которому при экспериментальном исследовании микрообъекта могут быть получены одновременно точные данные либо об его энергии и импульсе, либо о поведении в пространстве и времени. Имеет более широкое толкование при объяснении явлений в природе, социуме и биосфере и активно используется в современном естествознании.

Принцип Ле Шателье – внешнее воздействие, выводящее систему из термодинамического равновесия, вызывает в ней процессы, стремящиеся ослабить результаты этого воздействия.

Принцип Маха – идея об обусловленности локальных свойств материальных образований закономерностями и распределением всей материи мира, т.е. глобальными свойствами всей Вселенной.

Принцип минимакса – минимум потерь и максимум достижений при решении любых проблем; должен лежать в основе деятельности любого социального субъекта.

Принцип наименьшего действия – один из вариационных принципов механики, согласно которому для данного класса сравниваемых друг с другом движений механической системы осуществляется то, для которого действие минимально.

Принцип неопределенности – квантово-механический принцип, согласно которому дополняющие друг друга физические величины (например, координата и импульс) не могут одновременно принимать точные значения и быть точно измеренными: большая точность в измерении одной из величин влечет за собой большую неопределенность в другой. Принцип отражает двойственную корпускулярно-волновую природу частиц материи и выражается соотношением неопределенностей $\Delta p \Delta x \geq h$, где h – постоянная Планка.

Принцип оптимальности (экстремальности, вариационный принцип) – принцип, позволяющий найти обобщенную оптимальную (наилучшую) характеристику процесса в условиях, близких (оптимальных) к равновесным; отражает наиболее общие свойства системы, из которых можно найти уравнения движения или условия равновесия.

Принцип относительности Эйнштейна – любое физическое явление при одинаковых условиях протекает одинаково во всех инерциальных системах.

Принцип И.Р. Пригожина (принцип перехода от хаоса к порядку) – «Источником порядка является неравновесность. Неравновесность есть то, что порождает порядок из хаоса».

Принцип причинности – в физике устанавливает причинно-следственную связь между явлениями и допустимыми пределами влияния физических событий друг на друга. Он исключает влияние данного события на все происшедшие, а также требует отсутствия взаимного влияния событий, пространственное расстояние между которыми столь велико, а временной интервал между ними столь мал, что они не могут быть связаны сигналом (например, световым).

Принцип Ф. Реди – все живое от живого.

Принцип Родена – отсекай все лишнее, рациональное сочетание интеллектуальных и волевых качеств в руководстве и организации какого-либо дела.

Принцип структурности в биологии – все живое состоит из клеток.

Принцип суперпозиции – в классической физике: результирующий эффект от нескольких независимых воздействий представляет собой сумму эффектов, вызываемых каждым эффектом в отдельности; справедлив для систем, описываемых линейными уравнениями. В квантовой механике – если система может находиться в состояниях, описываемых несколькими волновыми функциями, то она может быть также и в состоянии, описываемом любой линейной комбинацией этих функций.

Принцип фальсификации (введен К. Поппером) – критерием научности теории является ее фальсифицируемость или опровержимость. Если учение (астрология, идеология, теология и т.д.) способно истолковать любые факты в свою пользу, т.е. неопровержимо в принципе, то оно не может претендовать на статус научного.

Принцип целостности – мир растений и животных един.

Принцип эквивалентности – в физике эквивалентность инерционной и гравитационных масс. В общем смысле – отношение типа равенства.

Природа – в широком смысле – все сущее, весь мир в многообразии его форм; употребляется в одном ряду с такими понятиями, как материя, универсум, Вселенная; является объектом естествознания.

Причина – явление (изменение), вызывающее, обуславливающее возникновение другого явления (изменения, следствия); основание, предлог для каких-либо действий.

Причинность (причинно-следственная связь) – физическая и философская категория для обозначения необходимой связи явлений, из которых одно (причина) обуславливает, порождает другое (следствие или действие).

Проблема – сложный теоретический или практический вопрос, требующий изучения и разрешения; особая форма знания; начальный этап познавательной (в том числе научной) деятельности; вопрос, возникающий в ходе познания и требующий ответа

Проблема Руссо – проблема гуманистического содержания познавательной деятельности.

Проводимость (электропроводность) – способность веществ и тел проводить электрический ток, обусловленная наличием подвижных заряженных частиц.

Прогнозирование – разработка вероятного представления хода событий, развития ситуации, основанного на определенной информации.

Производство энтропии – понятие, введенное Пригожиным для обозначения роста энтропии без учета притока энергии извне. В открытой системе – общее изменение энтропии $dS = dS_i + dS_e$, где dS_e – обеспечивается контактом со средой, dS_i – изменениями внутренних процессов. dS_i/dt – скорость роста энтропии, обеспечиваемая внутренними процессами в системе. Отношение этой величины к единице объема dV и называется производством энтропии. Такое представление вытекает из локальной формулировки второго начала термодинамики.

Пространство – объективная реальность; форма существования материи, характеризующая ее протяженность и объем; сосуществование и взаимодействие материальных объектов и процессов; совокупность отношений координации и расположения объектов друг относительно друга.

Противоречие – категория, выражающая в диалектике внутренний источник всякого движения; положение, при котором одно (высказывание, поступок, мысль) исключает другое, несовместимое с ним.

Протон (греч. – первый) – стабильная элементарная частица со спином $1/2$ и массой равной 1836 масс электрона, относится к барионам. Вместе с нейтронами протоны образуют все атомные ядра.

Протуберанцы – громадные плазменные образования в солнечной короне, имеющие большую плотность, но меньшую температуру, чем окружающая их плазма короны. Поэтому на диске Солнца они наблюдаются в виде темных полос или волокон.

Психологическое время – время, связанное с психологической деятельностью человека и его восприятием объективного физического времени.

Пульсары (англ. – пульсирующие источники радиоизлучения) – космические источники импульсного радиооптического, рентгеновского и гамма-излучения.

Р

Работа – в технике и физике мера действия силы, зависящая от численной величины и направления действия силы и от перемещения точки ее приложения. В термодинамике – процесс превращения одного вида энергии в другой, способ обмена энергией между термодинамической системой и окружающей средой.

Равновесие – состояние физической системы, в котором она при неизменных внешних условиях или под воздействием разных противоположно направленных и взаимно уничтожающихся сил может пребывать сколь угодно долго; все точки механической системы неподвижны по отношению к данной системе отсчета.

Радиоактивность (радиоактивный распад) – самопроизвольное превращение нестабильных атомных ядер в ядра других элементов, сопровождающееся испусканием ядерных излучений.

Радиационные пояса планет – внутренние области планетных магнитосфер, в которых собственное магнитное поле планеты удерживает заряженные частицы.

Рациональный — разумный, целесообразный, обоснованный.

Реакция Белоусова – Жаботинского – открытая в 1951 г. химическая реакция, в которой при определенном соотношении компонентов при перемешивании происходят такие концентрационные колебания, что цвет реакции периодически самопроизвольно изменяется. В синергетике является классическим примером самоорганизации системы от хаоса к порядку.

Редукционизм (лат. – возвращение обратно) – образ мышления, проявляющийся в стремлении упростить объяснение сложных явлений и процессов; объяснение всех многообразных явлений в природе и обществе на базе некоторой совокупности всеобщих законов и принципов; сведение сложного к простому, составного – к элементарному.

Режим с обострением (англ.) – в синергетике такой режим процесса в неравновесных и неустойчивых открытых системах, когда характерные параметры процесса неограниченно возрастают за конечное время. Время обострения – конечный промежуток времени, за который процесс сверхбыстро (асимптотически) развивается вплоть до бесконечных значений.

Резонанс (лат. – откликаюсь) – резкое возрастание амплитуды (параметра) вынужденных установившихся колебаний при приближении частоты внешнего гармонического воздействия к частоте одного из собственных колебаний системы.

Релаксация (лат. – ослабление) – в физике процесс установления равновесия в системе, состоящей из большого числа частиц. В филологии – расслабление. Снятие напряжений в материалах, в биологических, термодинамических и информационных системах.

Релевантный – существенный для дела, уместный

Реликт (лат. – остаток) – организм, предмет или явление, сохранившееся как пережиток от древних эпох.

Реликтовое излучение – космическое электромагнитное излучение, связанное с эволюцией Вселенной после ее рождения; фоновое космическое излучение, спектр которого соответствует температуре 2,7 К.

Релятивизм (лат. – относительный) – методологический принцип, состоящий в метафизической абсолютизации относительности и условности наших знаний и ведущий к отрицанию возможности познания объективной истины. В физике – фундаментальное свойство элементарных частиц, состоящее в том, что уравнения, описывающие их, инвариантны относительно преобразований (например, преобразований Лоренца в специальной теории относительности).

Репродукция (лат.) – воспроизведение.

Рефракция (лат. – преломление) – искривление лучей в среде с непрерывно меняющимся показателем преломления. В оптике – преломление света.

Рецепторы – окончания чувствительных нервных волокон или специализированные клетки, преобразующие раздражения, воспринимаемые извне или из внутренней среды организма, в нервное возбуждение, передаваемое в центральную нервную систему.

РНК – рибонуклеиновая кислота – одна из нуклеиновых кислот, характерная составная часть цитоплазмы животных и растительных клеток.

С

Сальтационизм – одно из направлений антидарвинизма, основано в 1860 – 70-х гг. А.Зюссом и А.Келликером. Утверждает, что весь план будущего развития жизни возник еще в момент ее появления, а все эволюционные события происходят в результате скачкообразных изменений (сальтаций) эмбриогенеза.

Самовозбуждающиеся системы, волны – системы, в которых под действием малых флуктуаций возникают самоорганизующиеся коллективные процессы (пример: автоволны – самоподдерживающиеся волны, которые распространяются в активных средах или средах, поддерживаемых энергетически).

Самодвижение – самопроизвольное изменение системы, определяемое внутренними причинами, движение без действия внешних причин, непрерывный процесс смены неустойчивости устойчивостью, возникновение новых структур вместо старых.

Самоорганизация – процесс спонтанного возникновения порядка и организации из хаоса и беспорядка в открытых неравновесных системах. За счет неограниченного роста флуктуации при поглощении энергии из среды система достигает некоторого критического состояния и переходит в новое устойчивое состояние с более высоким уровнем сложности и упорядоченности по сравнению с предыдущим.

Самосборка – процесс, при котором молекулы «распознают» друг друга и собираются в комплексы и различные структуры. Этот процесс высокоспецифичен и сопровождается изменением энтропии ассоциированных молекул.

Световой год – единица звездных расстояний; равен пути, который проходит свет за год, т.е. $9,46 \cdot 10^{12}$ км.

Сверхпроводимость – явление обращения в нуль электрического сопротивления и выталкивания магнитного поля из вещества при охлаждении их ниже определенной критической температуры.

Селекция – раздел агрономии и зоотехнии, изучающий методы создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений и пород животных с нужными человеку признаками.

Сидерический год (греч. – звезда, небесное светило) – звездный год, соответствующий одному видимому обороту Солнца по небесной сфере относительно неподвижных звезд, составляет 365, 2564 средних солнечных суток.

Сидерический период обращения – промежуток времени, в течение которого небесное тело Солнечной системы (планеты, астероиды, кометы) совершает полный оборот вокруг Солнца.

Сила – векторная величина, характеризующая меру механического действия на данное материальное тело со стороны других тел. Это действие вызывает изменение скорости точек тела или его деформацию и может иметь место как при непосредственном контакте, так и через посредство создаваемых телами полей.

Симметрия СРТ – (СРТ-теорема) состоит в том, что все процессы в природе не меняются (симметричны) при одновременном проведении трех преобразований: переходе частиц к античастицам (зарядовое сопряжение, C), зеркальном отражении (пространственная инверсия, P) и замене времени t на $-t$ (обращение времени); следует из основных принципов квантовой теории поля.

Сингулярность (лат. – отдельный, особый) – точечный объем с бесконечно большой плотностью.

Синдром – сочетание признаков (симптомов) для какой-то болезни, какого-либо явления, объединенных единым механизмом возникновения.

Синдром ИНЗ – характерен для развития науки в США в послевоенном периоде. Формулировка «Изобретено не здесь» символизирует род научного шовинизма, склонность игнорировать или преуменьшать ценность всего, что делается за пределами США.

Синергетика (греч. – согласованное действие) – область научных исследований коллективного поведения частей сложных систем, связанных с неустойчивостями и касающихся процессов самоорганизации. Синергетика является теорией самоорганизации систем различной природы. Термин ввел Г. Хакен.

Синергетическая информация – такая, которая приводит к порождению совместных, согласованных, кооперативных действий системы.

Синтез (греч.) – соединение (мысленное или реальное) отдельных элементов объекта в единое целое; химический синтез – целенаправленное получение сложных веществ из более простых, основанное на знании молекулярного строения и реакционной способности последних.

Синодический период обращения – промежуток времени, в течение которого какое-либо тело Солнечной системы, двигаясь по своей орбите, возвращается при наблюдении с Земли в прежнее положение относительно Солнца.

Синтетическая теория эволюции (неодарвинизм) – теория органической эволюции путем естественного отбора признаков, детерминированных генетически.

Система (греч. – целое) – упорядоченное множество взаимосвязанных элементов, определенная целостность, проявляющаяся как нечто единое по отношению к другим объектам или внешним условиям.

Системный подход – метод научного познания, в основе которого лежит рассмотрение объектов, выявление многообразных связей и сведение в единую картину представления явления, объектов, предметов. Принципы системного подхода находят применение в современном естествознании в целом и в физике, информатике, технике, биологии, экологии, экономике, управлении и т.д.

Смысл – внутреннее содержание, сущность, идея, значение чего-нибудь, постигаемое разумом, конечная цель, разумное основание чего-либо.

Сознание – особая форма бытия, осознанное бытие; постижение бытия, высшая, свойственная лишь человеку форма идеального отражения и духовного освоения объективной действительности; совокупность психических процессов, активно участвующих в осмыслении человеком объективного мира и своего собственного бытия.

Солнечный ветер – истечение плазмы солнечной короны в межпланетное пространство.

Солнечная система – состоит из центрального светила – Солнца и 9 планет, обращающихся вокруг него, их спутников, множества малых планет, комет и метеорного вещества.

Состояние – характеристика системы, определяемая значениями характерных для данной системы параметров (если они не зависят от времени, то устойчивое стационарное состояние, если изменяются во времени, то процесс).

Спин (англ. – вращение) – собственный механический момент количества движения микрочастицы, имеющий квантовую природу.

Спонтанный – самопроизвольный.

Спорадический – единичный, случайный, появляющийся от случая к случаю.

Статистический ансамбль – совокупность большого числа не взаимодействующих одинаковых физических систем, находящихся в одинаковых макроскопических, но разных микроскопических состояниях.

Стационарные состояния – устойчивые состояния, в которых все характеризующие систему физические величины не зависят от времени.

Степени свободы – число независимых координат, которые полностью определяют положение тел в пространстве.

Стохастический – случайный, вероятностный.

Стохастический процесс, система, структуры, метод (греч. – умеющий угадывать) – случайный, вероятностный процесс в системах, где состояния или характеристики меняются случайно под действием разных факторов; определяется статистическим распределением; беспорядочные хаотичные структуры.

Странный аттрактор – математический образ детерминированных непериодических процессов; пучок расходящихся траекторий. В общем смысле – сложное движение в нелинейной открытой структуре. Ввели Рюэль и Такенс в 1971 г.

Структура (лат. – строение, расположение) – совокупность устойчивых связей объекта, обеспечивающих его целостность и тождественность самому себе, т.е. сохранение основных свойств при различных внешних и внутренних изменениях; взаиморасположение и связь составных частей чего-либо, строение.

Струны – в космофизике линейная область проявления фундаментального поля, вдоль которой локализуются свойства этого поля. Космические струны – невидимые образования, связанные с элементарными частицами. Частицам сопоставляются колебания одномерных (бесконечно длинных) струн, размещенных в многомерном пространстве. Суперструны считаются подвижными нитями, возникшими при образовании Вселенной и искривляющими пространства вокруг себя; могут образовывать

петли и клубки, которые создают сильное гравитационное притяжение. В пространстве играют роль гравитационных линз, поэтому их можно обнаружить по искривлению пространства или по гравитационным волнам, которые они испускают. Экспериментально не обнаружены. Струнная теория частиц, или теория суперструн, - одна из современных теорий возникновения, эволюции и объяснения строения Вселенной. В основе таких теорий не «элементы» объемов – частиц, а «элементы движения».

Субстрат – вещество, на которое действует фермент.

Субъект – в философии познающий и действующий человек; противопоставлен внешнему миру как объекту познания; личность.

Т

Таксоны (греч.) – гипотетические частицы, которые могут двигаться со скоростью, большей скорости света в вакууме. Формально их существование не противоречит теории относительности, но для них не выполняется принцип причинности. Экспериментально не обнаружены.

Тезаурус - в информатике систематизированный набор данных о какой-либо области знания; словарь представленный в виде терминов, понятий и ключевых слов, соотнесенных между собой по каким-либо семантическим параметрам и позволяющий человеку или компьютеру ориентироваться в системе информационных данных или области знания.

Тезис – в логике положение, истинность которого требуется доказать; положение, кратко излагающее какую-нибудь идею.

Тектология – всеобщая организационная наука, систематизация организованного опыта в природе и обществе. Ввел А.А. Богданов.

Температура (лат. – нормальное состояние) – физическая величина, характеризующая состояние термодинамического равновесия системы, степень нагретости тел. Температура всех частей изолированной системы, находящейся в равновесии, одинакова. В термодинамике температура тела определяется производной от энергии по его энтропии.

Теоремы Геделя – теоремы о полноте теорий, в общем смысле – знаний, из которых следует, что не существует полной формальной теории, где были бы однозначно доказуемы все истинные теоремы. Широко используется в современном естествознании как принцип привлечения разных культур (гуманитарной и естественнонаучной), подходов для объяснения явлений в природе и обществе.

Теорема Пригожина (теорема о минимуме производства энтропии, также принцип Гленсдорфа – Пригожина) – производство энтропии в системе, находящейся в стационарном, достаточно близком к равновесию, состоянии, минимально.

Теория (греч. – рассмотрение) – совокупность научных положений, образующих какую-либо науку или раздел, форма научного знания, дающая целостное представление о закономерностях и существенных связях действительности

Теория катастроф – математическая теория, описывающая скачкообразное изменение («катастрофу») параметров системы как ее внезапный ответ на плавные изменения внешних условий, приводящее к потере устойчивости. С математической точки зрения – это обобщение исследования функций на экстремум на случай многих переменных.

Теория народонаселения С.П. Капицы – рост населения определяется не числом людей, а числом парных столкновений между ними с порождением. Скорость роста $dN/dt = N^2$ оказывается пропорциональной квадрату числа людей.

Теория познания (гносеология, эпистемология) – учение о сущности, закономерностях и формах познания.

Терминал – конечное устройство в составе системы ЭВМ, служащее для обмена данными между пользователем и ЭВМ; часть порта, конечного пункта для сбора и обработки грузов.

Термодинамика – раздел физики, изучающий наиболее общие свойства тел, в которых происходит обмен энергией в тепловых процессах и процессах переноса и превращение теплоты в другие ее виды.

Термоядерная энергия – реакция синтеза атомных ядер при сверхвысоких температурах и поддерживающая эти температуры за счет большого энерговыделения.

Тернаризм – концепция, согласно которой картина мира сводится к совместному действию трех начал (энергии, материи и информации).

Техносфера – созданная людьми в рамках биосферы искусственная структура, для которой характерно проникновение сложной машинной техники во все сферы человеческой деятельности (заводы, дороги, электростанции, газо- и нефтепроводы, ирригация, сельхозугодья и т.д.) и изменение природный условия.

Тождественные частицы – частицы, имеющие одинаковые физические свойства: массу, электрический заряд, спин и т.д. Такие частицы в квантовой механике рассматриваются как принципиально неразличимые.

Тождество – категория, выражающая равенство; одинаковость предмета, явления с самим собой.

Томография – рентгенологический метод исследования объекта с получением изолированного теневого изображения любого слоя объекта.

Топологическое пространство – множество элементов любой природы, в котором тем или иным способом определены предельные соотношения.

Топология (греч. – место и ...логия) – раздел математики, рассматривающий геометрические свойства, не изменяющиеся при любых деформациях (топологические свойства), производимых без разрывов и склеиваний (при взаимно однозначных и непрерывных отображениях). Так, окружность, эллипс и контур квадрата имеют одни и те же топологические свойства, т.к. эти линии могут быть деформированы одна в другую описанным выше способом. В то же время кольцо и круг обладают разными топологическими свойствами: круг ограничен одним контуром, а кольцо двумя.

Точка Омега – по Вернадскому, точка полного развертывания ноосферы.

Траектория (лат. – относящийся к перемещению) – непрерывная линия, по которой движется точка или центр масс тела при движении в координатном пространстве.

Трансляция (лат. – передача) – в физике перенос тела в пространстве на некоторое расстояние параллельно самому себе, вдоль или параллельно от трансляции. В биологии – биосинтез белков в живой клетке на рибосомах.

Туннельный эффект – прохождение через потенциальный барьер микрочастицы, энергия которой меньше высоты барьера.

Турбулентное течение (лат. – бурный, беспорядочный) – хаотическое движение жидкости и газа, при котором частицы совершают неупорядоченные перемещения по сложным траекториям, когда происходит перемешивание потока вещества.

У

Ультразвук – не слышимые человеческим ухом упругие волны, частоты которых выше 20 кГц.

Универсум (лат.) – философский термин, означающий мир как целое.

Управляющий параметр – величина, характеризующая быстроту изменения состояния системы.

Устойчивость – свойство системы возвращаться к исходному состоянию после отклонения из этого состояния, несмотря на действие различных сил; способность противостоять воздействиям экстремальных факторов среды.

Уфология – наука о неопознанных летающих объектах.

Ф

Фаза (греч. – появление) – отдельная стадия в развитии какого-либо явления или процесса в природе или обществе. В физике – состояние колебательного процесса в определенный момент времени. В химии (металловедении) – однородная по химическому составу и физическим свойствам часть термодинамической системы.

Фазовые переходы – фазовые превращения, при которых плотность, потенциалы и энтропия (переходы первого рода) или теплоемкость, сжимаемость, коэффициент термического расширения (переходы второго порядка) меняются скачком.

Фазовое пространство – в физике абстрактное многомерное пространство, где коэффициентами являются величины, характеризующие системы – ее фазу. В классической механике – это обобщение координаты q и импульса p или скорости v всех частиц. Состояние изображается точкой в фазовом пространстве, а изменение состояния во времени – движением точки вдоль линии, называемой фазовой траекторией. В фазовом пространстве число измерений равно числу переменных, характеризующих состояние системы (например, координат и скорости всех частиц).

Фазовое равновесие – состояние термодинамического равновесия многофазной системы. Условием фазового равновесия является равенство химических потенциалов компонентов во всех фазах системы.

Фазовая скорость – скорость, с которой перемещается в пространстве фаза плоской волны.

Фазовая траектория – траектория движения частиц в фазовом пространстве.

Фауна – совокупность всех видов животных какой-либо местности или геологического периода.

Феномен (греч. – являющийся) – необычный, исключительный факт; явление, которое можно наблюдать; философское понятие, означающее явление, данное нам в опыте, чувственном познании.

Ферменты – биомолекулы – катализаторы, регулирующие (ускоряющие) скорость биохимических реакций.

Фермион – элементарная частица с полуцельным спином ($1/2, 3/2$); к ним относятся электроны, протоны, нейтроны, кварки.

Физикализм – направление в науке, предполагающее, что все явления в природе можно объяснить законами физики.

Физический вакуум (лат. – пустота) – рассматривается как особый вид вещества, состоящий из виртуальных частиц и ответственный за квантовые и релятивистские свойства всех вещественных тел.

Филогенез (греч. – род) – процесс исторического развития биологии организмов, их видов, родов, семейств. В общем смысле – история развития биологического вида.

Флора – совокупность всех видов растений какой-либо местности или геологического периода.

Флуктуация (лат. – колебания) – случайное отклонение системы от равновесия.

Формула (лат. – образ, вид) – комбинация математических или физических законов, кратко выражающая какое-нибудь смысловое выражение, символическое определение какого-либо правила, положения.

Формула Конта – «Знать, чтобы предвидеть; предвидеть, чтобы управлять».

Фотон – квант света, квант электромагнитного поля, одна из нейтральных элементарных частиц с нулевой массой и спином.

Фотосинтез – образование в клетках зеленых растений, водорослей и в некоторых микроорганизмах кислорода из углекислоты и воды под действием света.

Фотоэффект – явление, связанное с испусканием электронов под действием электромагнитных излучений (света, ультрафиолетового, рентгеновского и гамма-излучений).

Фракталы (англ. – дробный) – объекты, которые в меньших масштабах выглядят как в больших, часть фрактала похожа на целое (ковры Серпинского), по мере увеличения объекта проявляется все большее число деталей, подобных тому, что было для малого объекта. Понятие было введено Б. Мандельбротом в 1977 г. Фрактальная размерность дробная (отрезок имеет размерность 1, квадрат – 2, куб – 3). Введение понятия фрактальных множеств находит применение в синергетике для описания хаотических состояний и движений, а также в космологии, химической кинетике, физике полимеров и полупроводников, теории роста городов и т.д. Фракталы дают возможность находить скрытый порядок в хаотических структурах.

Фундаментальные взаимодействия – четыре вида взаимодействий посредством соответствующих полей и частиц – переносчиков взаимодействия с характерными для них мировыми константами: гравитационное, электромагнитное, сильное и слабое.

Функция распределения – основное понятие статистической физики. В классической механике и физике – плотность вероятности распределения частиц макроскопической системы по координатам и импульсам. В квантовой физике – вероятность распределения по квантово-механическим состояниям.

Футурология – в общем смысле – общая концепция будущего Земли и человечества.

X

Хаос (греч.) – в древнегреческой философии беспредельная первобытная масса, неупорядоченная первопотенция мира, из которой образовалось впоследствии все существующее. В общем смысле – полный беспорядок, нарушение последовательности, стройности. В физику понятие хаоса ввели Больцман и Гиббс.

Хлорофилл – зеленый пигмент растений. В процессе фотосинтеза поглощает световую энергию и превращает ее в энергию химических связей.

Холизм (греч. – весь, целый) – холистические представления; философия целостности, представление о мире как о целом.

Хромосомы (греч. – цвет тела) – структурные элементы ядра клетки, которые содержат гены, а те, в свою очередь, ДНК; самовоспроизводящиеся структуры в ядрах клеток животных и растений, участвующие в процессах размножения.

Ц

Целостность – внутреннее единство объекта, независимость от окружающей среды; в искусстве – эффект восприятия объекта искусства как единого организма, в котором все части закономерно слиты в одно целое; объективный критерий гармонии, достигается подчинением структурной организации объекта, законам, определяющим образование форм живой природы и форм кристаллов.

Ценность информации – понятие в теории информации, введенное Л. Бриллюэном, связанное с тем, что информация передается через функцию, которую она сама же кодирует, т.е. информация «порождается» или приобретает ценность в результате некоторого «отбора», передается не вся информация, а как бы ее наиболее ценная часть. В этом смысле величина ценности информации характеризует уровень эволюции.

Цефализация (греч. – голова) – развитие мозга в процессе эволюции. В общем смысле – набор разнообразия в процессе изменения и усложнения системы.

Цивилизация – уровень общественного развития материальной и духовной культуры.

Цикл – совокупность взаимосвязанных процессов, работ, явлений, составляющих регулярный кругооборот в течение определенного промежутка времени. В широком смысле – повторяемость процессов

Ч

Часть и целое – философские категории, выражающие отношение между совокупностью предметов и объективной связью, которая их объединяет и приводит к появлению новых свойств и закономерностей. Эта связь выступает как целое, а предметы – в качестве его частей. Свойства целого несводимы к свойствам его частей.

Человеческий фактор – совокупность деловых, нравственных, политических, физических, психологических и других качеств человека, проявляющихся в его деятельности в системе экономических, социальных, научно-технических, организационно-управленческих отношений и других сферах его общественной деятельности.

Черная дыра – космологический объект, аномально сильное гравитационное поле которого действует так, что вещество непрерывно захватывается этим объектом (затягивается, как в «дыру») и падает на него. Из-за сильной гравитации никакое

материальное тело, в том числе свет, не может выйти за пределы гравитационного радиуса объекта, и поэтому любому наблюдателю они кажутся «черными». Предсказаны Лапласом и Эйнштейном, сам термин ввел Уиллер.

Черный ящик – термин, придуманный и употребляемый для описания систем, структура и внутренние процессы в которых неизвестны или протекают очень сложно. На вход такого устройства подаются сигнал, входные данные, на выходе получается результат, а что происходит внутри черного ящика, неизвестно.

Ш

Штамм – чистая культура микроорганизмов одного вида, у которого изучены морфологические и физиологические особенности.

Э

Эволюционизм – теория, определяющая развитие только как постепенное количественное изменение, отрицающее скачкообразные переходы.

Эволюционное дерево – схема ветвлений бифуркаций.

Эволюция (лат. – разворачивание) – процесс непрерывного развития, изменения в живой и неживой природе и социуме, их направленности и закономерностях. В биологии определяется наследственностью, изменчивостью и естественным отбором. В классической физике эволюция – это стремление к равновесию.

Эзотерический (внутренний, сокровенный) – тайный, скрытый, предназначенный исключительно для посвященных.

Эйдос – душа, образ, форма, сущность, понятие, идея.

Экзотермическая (реакция) – химическая реакция, протекающая с выделением тепла.

Экогенез – процесс развития отношений между организмами и средой их обитания в течение длительного существования.

Экология (греч. – дом, местопребывание) – наука, исследующая проблемы взаимоотношения человека с окружающей средой, в целом организмов друг с другом и с окружающей средой.

Экоразвитие – форма социально-экономического развития, учитывающая экологические ограничения.

Экосистема – единый природный комплекс, образованный живыми организмами и средой их обитания.

Эксперимент (лат. – проба, опыт) – метод научного познания, при помощи которого в контролируемых условиях исследуются явления действительности.

Экстремальный – крайний, предельный, выходящий за рамки обычного.

Электрон (греч.) – стабильная отрицательно заряженная элементарная частица со спином $1/2$, массой $9 \cdot 10^{-28}$ г и магнитным моментом, равным магнетону Бора; относится к лептонам, участвует в электромагнитном, слабом и гравитационном взаимодействиях; является одним из основных структурных элементов вещества.

Элементарные частицы – мельчайшие известные частицы физической материи, однако четкого критерия «элементарности» частицы нет. Адроны состоят из кварков, кварки – из протокварков и т.д. Тем не менее в известной мере их можно считать кирпичиками мироздания на современном уровне познания материи, несмотря на их взаимные превращения. Классификация элементарных частиц по типам фундаментальных взаимодействий, в которых они участвуют.

Элиминация (лат. – выношу за порог, удаляю) – исключение излишнего разнообразия и отбор необходимого материала для удержания системой устойчивости и активности развития; удаление, устранение.

Эмбриогенез – возникновение и развитие зародыша организма.

Эмбрион (греч.) – организм на ранних стадиях развития.

Эмиссия (лат. – выпуск) – физически означает излучение (эмиссия электронов). В экономике – выпуск в обращение банковских билетов, бумажных денег и ценных бумаг.

Эндогенный – внутреннего происхождения, вызванный внутренними причинами.

Энергия (греч. – действие) – общая количественная мера различных форм движения материи, мера различных процессов и видов взаимодействия, всякое изменение в свойствах вещества, дающее ему возможность производить работу; имеет размерность работы, связывает воедино все явления природы.

Энтропия (греч. – поворот, превращение) – термодинамическая функция S , характеризующая меру внутренней неупорядоченности системы; в изолированной системе энтропия остается постоянной при обратимых процессах и в равновесии, максимальна или возрастает – при необратимых; равна отношению в равновесном процессе количеству теплоты Q к термодинамической температуре T : $dS = Q/dT$, описывает направление термодинамического процесса. Введена Клаузиусом (Р. Эмануэль) в 1865 г. и широко используется в физике, химии, биологии, теории информации и в целом в современном естествознании.

Эпидермис – у животных и у человека поверхностный слой кожи, состоящий из многослойного плоского эпителия.

Эритроциты – красные кровяные клетки человека и животных, содержащие гемоглобин. Переносят кислород от легких к тканям и двуокись углерода – от тканей к органам дыхания.

Этика – философское учение о морали (нравственности), о ее природе, сущности, структуре и функциях.

Этимология – раздел языкознания, изучающий происхождение и развитие слов, происхождение и изменение значений того или иного слова или выражения.

Этногенез (греч. – племя, народ и ...генез) – процесс развития этноса от возникновения до исчезновения его под влиянием энтропийного процесса потери пассионарности. В общем смысле – происхождение народов.

Этнология – наука, изучающая этнический состав, бытовые и культурные особенности народов мира, проблемы их происхождения, расселения и культурно-исторических взаимоотношений.

Этнос – исторически сложившаяся на определенной территории устойчивая совокупность людей (племя, народность, нация), обладающих общими чертами и стабильными особенностями языка, культуры, психологического склада, а также осознанием своих интересов и целей, своего единства, отличия от других подобных образований, самосознанием и исторической памятью.

Этология (греч. – обычай, характер и ...логия) – биологическая наука, изучающая поведение животных в естественных условиях.

Этос – устойчивая природа какого-либо явления, обобщенная характеристика культуры данной социальной общности, выраженная в этических ценностях и нормах социального поведения.

Эффект Доплера – изменение длины волны (или частоты), наблюдаемое при движении источника волн относительно их приемника. Характерен для любых волн (свет, звук и т.д.)

Эффект Хокинга – возможность превращения виртуальных частиц в реальные в поле тяготения черных дыр, когда физический вакуум становится неустойчивым. Квантовые свойства вакуума проявляются в том, что черная дыра рождает пары частиц, одна из компонент пары уходит внутрь черной дыры и занимает состояние с отрицательной энергией, а другая, с положительной энергией, вылетает наружу. Она уже может быть наблюдаема, и в этом смысле черная дыра перестает оправдывать свое название.

Я

Явления переноса (кинетические процессы) – необратимые процессы переноса массы, энергии, импульса, заряда, происходящие в средах вследствие движения и взаимодействия микрочастиц. Причиной является наличие в среде градиентов температуры, концентраций и т.д. К этим явлениям относятся тепло- и электропроводность, термоэлектрические явления, термодиффузия и др.

Ядро клетки – самый большой органоид клетки, обеспечивающий важнейшие метаболические и генетические функции.

Язык – исторически сложившаяся система звуковых, словарных и грамматических средств, выполняющая функции познания и общения в процессе человеческой деятельности; система знаков, несущих информацию.

Ян и Инь – в древнекитайской философии и медицине символы мужского и женского начал, взаимоотношения которых являются источником жизни и всего существующего. «Ян» - мужское, положительное, светлое, твердое, рациональное. «Инь» - женственное, порождающее, текучее, темное, иррациональное.

Яркость – характеристика светящихся тел, равная отношению силы света в каком-либо направлении к площади проекции светящейся поверхности на плоскость, перпендикулярную этому направлению.