

КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Методическое пособие

для студентов по направлению подготовки 021000 «География»

Тирасполь, 2014

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

Естественно-географический факультет

Кафедра физической географии, природопользования
и методики преподавания географии

КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Методическое пособие

для студентов по направлению подготовки 021000 «География»

Тирасполь, 2014

УДК 502.001.01я73

ББК Б.в. я 73

К 65

Составители:

И.П. Капитальчук, к.г.н., доцент

Ф.П. Проданов, ст. преподаватель

Концепции современного естествознания. Методическое пособие / Сост. И.П. Капитальчук, Ф.П. Проданов – Тирасполь, 2014.- 97с.

Рецензенты: В.П. Гребенщиков– к.г.-м.н., доцент кафедры физической географии, природопользования и МПГ
С.И. Филиппенко – к.б.н., доцент кафедры генетики и зоологии

Данное методическое пособие соответствует программным требованиям ФГОС-3 и предназначено для самоконтроля и итогового контроля знаний по учебной дисциплине «Концепции современного естествознания» для студентов специальности 021000 «География».

Пособие содержит учебно-методический раздел для освоения студентами дисциплины, тестовые задания для самоконтроля, номенклатурный список терминов по курсу «Концепции современного естествознания», глоссарий, а также список вопросов к зачету.

Рекомендовано НМС ПГУ им. Т.Г. Шевченко

© И.П. Капитальчук, Ф.П. Проданов,
Составление, 2014

ОГЛАВЕНИЕ:

Предисловие.....	4
Цели и задачи освоения дисциплины.....	6
Место дисциплины в структуре ООП ВПО.....	6
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.....	7
Тестовые задания для самоконтроля.....	8
Список терминов.....	50
Глоссарий.....	53
Список рекомендуемой литературы.....	89
Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету.....	93

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемое методическое пособие подготовлено в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования и предназначен для студентов специальности 021000 «География».

Общеизвестно, что современная система образования должна решить задачу подготовки высококвалифицированных специалистов, обладающих разносторонними и фундаментальными знаниями о самых различных процессах и явлениях окружающего мира. В наши дни обществу не нужны специалисты, ориентированные только на решение узкоутилитарных задач. Высококвалифицированный профессионал, востребованный на рынке труда, должен обладать широким кругозором, навыками самостоятельного приобретения новых знаний и их критического осмысления. Кроме того, он должен иметь представление об основных научных концепциях, объясняющих пространственно-временные отношения объективного мира, процессы самоорганизации в сложных системах, каковыми является живая и неживая природа, взаимоотношения человека с окружающей природной средой и место человека во Вселенной.

С этой целью в учебный план специальности 021000 «География» включена дисциплина «Концепции современного естествознания», призванная сформировать у студентов широкие мировоззренческие ориентации и установки, помочь им овладеть научной картиной мира.

Целью курса «Концепции современного естествознания» является ознакомление студентов с неотъемлемым компонентом человеческой культуры – естествознанием. При этом основное внимание уделено рассмотрению тех концепций современного естествознания, которые имеют наиболее важное мировоззренческое и методологическое значение для понимания и анализа социальных явлений.

Учебный курс «Концепции современного естествознания» по своему содержанию является междисциплинарным комплексом на основе историко-

философского, культурологического и эволюционно-синергетического подходов к современному естествознанию. Современная тенденция к гармоничному синтезу гуманитарного и естественно-научного знания обусловлена потребностями общества в целостном мировосприятии и подчеркивает актуальность данной дисциплины.

Потребность в изучении данного курса обусловлена еще и тем обстоятельством, что на протяжении двух последних десятилетий в нашем обществе все более широкое распространение получают различные виды иррационального знания — мистицизм, астрология, оккультизм, магия, спиритизм и т.п. Постепенно и последовательно они пытаются вытеснить из общественного сознания научную картину мира, основанную на рациональных способах его объяснения. В создавшихся условиях особую значимость приобретают: утверждение научно-рационального отношения к действительности, целостное представление о живой и неживой природе, понимание содержания и возможностей современных методов научного познания, а также умение их применять в профессиональной деятельности.

Опыт преподавания данной дисциплины показывает, что излагая материал естественных наук, по возможности следует избегать чрезмерной детализации, если это не оправдано общим замыслом и методологическим подходом к изложению данного предмета. Целесообразно сосредоточить основное внимание на тех важнейших концепциях современного естествознания, которые составляют фундамент современной научной картины мира и наиболее важны в мировоззренческом аспекте.

В методическое пособие включены 202 теста, для самоконтроля, а также для итогового контроля знаний.

В материал тестов включены вопросы охватывающие практически все разделы курса «Концепции современного естествознания» согласно ФГОС – III.

Тестовые задания содержит как закрытые, так и открытые формы. Закрытая форма теста содержит от 4 до 6 вариантов ответов, один из которых правильный.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания учебной дисциплины «Концепции современного естествознания» является повышение общего культурного и образовательного уровня бакалавров, формирование целостного взгляда на окружающий мир на основании знаний, соответствующих современному уровню развития естественных наук; расширение представлений о направлениях и путях развития в различных сферах деятельности человека и о месте человека в эволюции Земли; создание основ научного мировоззрения. Задачи изучения дисциплины – ознакомление с общими законами, концепциями, адекватно описывающими природные явления, с историей и логикой развития естественных наук; формирование убежденности в диалектическом единстве и целостности мира, несмотря на внешнее многообразие его форм; дать представление об иерархической сложности мира, не позволяющей применить единый подход к его описанию одновременно на всех уровнях организации.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Концепции современного естествознания» относится к математическому и естественнонаучному циклу, к его вариативной части, обязательным дисциплинам Основным требованием для успешного освоения дисциплины является определенный уровень базовых знаний, полученных в средней школе по естественным наукам. Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины «Концепции современного естествознания», должны заложить основу естественнонаучного мышления, необходимого для формирования целостного мировоззрения человека.

КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать: основные естественнонаучные явления и их наиболее важные практические применения; основные естественнонаучные концепции, принципы, теории, их взаимосвязь и взаимовлияние; исторические аспекты развития естествознания; наиболее распространенные методы исследования в разных областях естествознания;

уметь: объяснять основные наблюдаемые природные и техногенные явления с позиций фундаментальных естественнонаучных законов; работать с естественнонаучной литературой разного уровня; использовать знания естественных наук в профессиональной деятельности; систематизировать и обобщать информацию;

владеть: основными естественнонаучными законами и принципами в практических приложениях; основными методами естественнонаучного анализа для понимания и оценки природных явлений.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: владеть культурой мышления и речи, основами профессионального и академического этикета; обладать навыками рефлексии, адекватно оценивать свои образовательные и профессиональные результаты; выстраивать перспективные стратегии личностного и профессионального развития, проявлять готовность к дальнейшему обучению и самообучению; владеть основами методологии научного исследования, различать творческий и репродуктивный компоненты научной деятельности; уметь оценивать качество и содержание информации, выделять наиболее существенные факты и концепции, давать им собственную оценку и интерпретацию; следовать учебной и трудовой дисциплине, нести персональную ответственность за результаты своей образовательной и профессиональной деятельности.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ.

1. Наука – это:

- часть духовной культуры общества;
- способ познания и освоения мира;
- мировоззрение;
- высшая ценность человеческой цивилизации.

2. Высшей и основной формой научного знания является научная_____ .

3. Совокупность предпосылок, определяющих конкретное научное исследование и признанных учеными на данном этапе развития науки – это _____

4. Процесс мысленного отвлечения от всех свойств, связей и отношений изучаемого объекта, являющихся несущественными для данной научной теории, – это

- абстрагирование;
- моделирование;
- идеализация;
- аналогия.

5. Ключевым понятием в физической картине мира является понятие

- материи;
- вещи;
- элемента;
- атома.

6. Корпускулярные представления о материи характерны для

- механической картины мира;

- электромагнитной картины мира;
- современной картины мира;
- религиозной картины мира.

7. Любые взаимодействия передаются полем от точки к точке непрерывно и с конечной скоростью. Это – сущность принципа

- близкодействия;
- системности;
- среднедействия;
- дальнодействия.

8. В 1913 году Н. Бор разработал свою модель

- клетки;
- Вселенной;
- атома;
- электрона.

9. А.М. Бутлеров, А.И. Опарин, А.П. Руденко способствовали укреплению взаимосвязи химии

- с биологией;
- с геологией;
- с космологией;
- с физикой.

10. Антидарвиновская концепция развития живой природы, согласно которой эволюция совершается под действием внутренних, заранее определенных причин, называется

- номогенезом;
- неоламаркизмом;

- витализмом;
- социал-дарвинизмом.

11. Сущность, особенности, механизм развития и применения науки являются объектом исследования

- религии;
- науковедения;
- физики
- социологии.

12. Догадка, гипотеза, программа, типология, классификация генетически предшествуют научной _____.

13. Форма мышления, которая обобщает и выделяет предметы по их общим признакам, – это

- понятие;
- суждение;
- ощущение;
- восприятие;
- представление.

14. Процесс мысленного выделения какого-то одного, важного для данной научной теории свойства или отношения – это:

- идеализация;
- аналогия;
- абстрагирование;
- моделирование;
- трансцендентирование;
- секвестирование.

15. Континуальные представления о материи характерны для

- электромагнитной картины мира;
- современной картины мира;
- механической картины мира;
- гелиоцентрической картины мира.

16. В электромагнитной картине мира принцип близкодействия был разработан _____.

17. Наличие у каждого элемента материи свойств волны и частицы характеризуется в современной физике как

- дискретность;
- корпускулярно-волновой дуализм;
- континуальность;
- непрерывность.

18. Фундаментальными физическими видами взаимодействия являются

- гравитационное;
- сильное;
- слабое;
- химическое.

19. Н.Н. Семенов, Я. Вант-Гофф, Ле-Шателье – это крупнейшие фигуры в развитии:

- аналитической химии;
- структурной химии;
- химии процесса;
- эволюционной химии;
- квантовой химии.

20. В синтетической теории эволюции элементарной частицей выступает понятие

- популяции;
- вида;
- отдельной особи;
- биоценоза.

21. Мир знаний, состоящий из экспериментально доказанных фактов и их логического осмысления создает _____.

22. Элементами структуры научной теории являются:

- ее содержательная сторона;
- ее формальная сторона;
- ее оборотная сторона;
- ее внешняя сторона.

23. В классической механике введение в научный оборот понятий абсолютного пространства и времени принадлежит

- И. Ньютону;
- Д. Бруно;
- Р. Декарту;
- М. Фарадею.

24. Тела, их движение, превращения и формы проявления выступают объектом изучения _____.

25. Квантовые представления о материи характерны для

- современной картины мира;
- религиозной картины мира;

- механической картины мира;
- электромагнитной картины мира.

26. Внутреннее упорядоченное множество взаимосвязанных элементов, определенная целостность, проявляющая себя как нечто единое по отношению к другим объектам, – это

- система;
- структура;
- строение;
- конфигурация.

27. Не имеет массы покоя, но обладает энергией и другими свойствами

- вещество;
- поле;
- квант;
- кварком.

28. Всеобщими свойствами пространства и времени являются

- объективность;
- трехмерность;
- единство прерывности и непрерывности;
- асимметрия.

29. В химии периодическая система элементов была создана _____ .

30. Синтетическая теория эволюции разработана в рамках

- неodarвинизма;
- дарвинизма;
- ламаркизма;

- витализма.

31. В мире науки человеку как субъективному элементу этого мира его ценностным ориентациям придается

- существенная роль;
- значительная роль;
- весомая роль;
- незначительная роль.

32. В научной теории совокупность зафиксированных фактов, установленных в ходе экспериментов, называется эмпирическим _____ .

33. Квантово-релятивистская картина мира характерна

- для современной науки;
- постнеклассической науки;
- для античной науки;
- науки эпохи Возрождения.

34. Анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование – это методы

- теоретического уровня;
- эмпирического уровня;
- обыденного уровня;
- теологического уровня.

35. Движение как простое перемещение тел в пространстве является ключевым понятием

- в механической картине мира;
- в электромагнитной картине мира;
- в современной картине мира;

- в религиозной картине мира.

36. В пространстве частицы обладают

- локализованностью;
- непрерывностью;
- прерывностью;
- континуальностью.

37. В физике идея объединения всех четырех фундаментальных взаимодействий в одной теории получила название теории _____.

38. Специфическими свойствами времени являются:

- протяженность;
- трехмерность;
- длительность;
- одномерность;
- асимметрия.

39. Основоположником системного подхода в химии стал русский химик _____.

40. Одним из наиболее опасных видов мутагенов в природе, имя которого в переводе с латинского означает яд (virus), является _____.

41. Сциентизм – это идеология, в основании которой лежит

- недоверие к науке;
- отрицание науки;
- вера в науку;
- восхваление науки.

42. Исходные термины и предложения научной теории, которые логически обуславливают все остальные ее предложения и термины, называются

- собственными основаниями теории;
- вспомогательными основаниями теории;
- формальными основаниями теории;
- номинальными основаниями теории.

43. В классической механике введение в научный оборот понятий абсолютного пространства и времени принадлежит

- И. Ньютону;
- Д. Бруно;
- Р. Декарту;
- М. Фарадею.

44. Анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование – это методы

- теоретического уровня;
- эмпирического уровня;
- обыденного уровня;
- трансцендентного уровня.

45. В XIX веке идею о замене корпускулярных представлений о материи на континуальные и непрерывные высказал

- М. Фарадей;
- Р. Декарт;
- И. Ньютон;
- А. Эйнштейн.

46. В современной физике основным материальным объектом является

- квантовое поле;

- вещество;
- частица;
- волна.

47. Специфическими свойствами пространства являются

- протяженность;
- обративность;
- трехмерность;
- длительность.

48. Учение, отрицающее объективную причинную обусловленность явлений природы, общества и человеческой психики, называется

- детерминизмом;
- интердетерминизмом;
- релятивизмом;
- позитивизм.

49. Все вещества разделил на органические и неорганические

- Дальтон;
- Лавуазье;
- Барцелиус;
- Аррениус.

50. Способность к наследственной изменчивости (от лат. mutatio) в генетике получила название _____ .

51. Идеология сценентизма возникла

- в средние века;
- в эпоху Возрождения;

- в античном мире;
- в эпоху Просвещения.

52. В научной теории ее семиотические, методологические, логические, прототеоретические основания называются

- вспомогательными;
- собственными;
- формальными;
- идеологическими.

53. В науке понятия «упрощение», «огрубление», «идеализация отображаемой действительности» называются ее

- гносеологическими предпосылками;
- экспериментальными предпосылками;
- физическими предпосылками;
- математическими предпосылками;
- методологическими предпосылками.

54. Закон всемирного тяготения был открыт _____.

55. В электромагнитную картину мира идею относительности пространства и времени ввел

- А. Эйнштейн;
- М. Фарадей;
- Р. Декарт;
- И. Ньютон;
- Н. Бор;
- В. Гейзенберг.

56. Частицы и тела, которым присуща масса покоя, называются

- Веществом;
- Полем;
- Квантом;
- Кварком

57. Процесс воздействия одних объектов на другие путем обмена материей и движением, происходящий в пространстве и во времени, называется

58. Поля в пространстве распределены и распространены

- непрерывно;
- прерывно;
- дискретно;
- перманентно.

59. Р. Бойль показал, что свойства тел не имеют абсолютного характера и зависят от

- состава химических элементов;
- положения в пространстве;
- длительности существования;
- от точки зрения наблюдателя.

60. Хромосомная теория наследственности Г. Моргана стала важным этапом в развитии

- генетики;
- кибернетики;
- математики;

- синергетики.

61. Идеология сциентизма получает свое развитие в философии

- герменевтики;
- позитивизма;
- неопозитивизма;
- феноменализма;
- экзистенциализма.

62. В науке возникновение научных теорий связано с процессом идеализации и абстрагирования, результатом которого является создание научных

- понятий;
- впечатлений;
- ощущений;
- казусов.

63. Совокупность приемов и операций практического и теоретического познания действительности называется _____.

64. Уровнями научного познания являются:

- эмпирический;
- теоретический;
- обыденный;
- фантастический;
- теологический.

65. Специфика квантово-полевых представлений о закономерности и причинности заключается в том, что последние носят

- вероятностный характер;
- закономерный характер;

- необходимый характер;
- обратимый характер.

66. Процесс соединения различных материальных элементов системы в физике называется _____.

67. Форма существования материи, характеризующая длительность существования объектов, – это _____.

68. В XIX веке понятие вероятности в физике ввел

- И. Ньютон;
- М. Фарадей;
- Максвелл;
- А. Эйнштейн.

69. Получение веществ с заданными свойствами и выявление способов управления свойствами вещества является задачей

- химии;
- геологии;
- биологии;
- космологии.

70. С именем Г. Менделя связано развитие

- генетики;
- кибернетики;
- математики;
- синергетики.

71. Наука – это _____ в решении различных проблем человеческого существования.

72. Наблюдение, сравнение, измерение, описание и эксперимент – это методы

- эмпирического уровня;
- теоретического уровня;
- обыденного уровня;
- теологического уровня.

73. Предположение, догадка, выдвигаемые для устранения ситуации неопределенности в научном исследовании, называются _____.

74. Процесс установления истинности гипотезы или теории в результате их эмпирической проверки называется

- верификацией;
- фальсификацией;
- дифференциацией;
- поляризацией.

75. Энергия внутренних связей является наиболее мощной

- в космических объектах;
- в макрообъектах;
- в микрообъектах;
- в геообъектах.

76. Небесное тело, близкое по форме к шару, вращающееся вокруг Солнца и получающее от него тепло, – это _____.

77. Вселенная в модели А. Эйнштейна является

- стационарной;
- неизменной;
- расширяющейся;
- развивающейся.

78. Форма существования материи, характеризующая положение объектов относительно друг друга, – это _____.

79. Разработанная А. Бутлеровым теория химического строения органических соединений стала основой для создания

- аналитической химии;
- структурной химии;
- химии процесса;
- эволюционной химии.

80. Совокупность всех генов организма называется

- фенотипом;
- генотипом;
- архетипом;
- прототипом.

81. Вся совокупность научных знаний о природе формируется _____.

82. Целенаправленный, строгий процесс восприятия предметов действительности, которые не должны быть изменены, называется методом

- наблюдения;
- сравнения;
- измерения;

- описания.

83. Процедура, устанавливающая ложность гипотезы в результате экспериментальной или теоретической проверки, называется

- фальсификацией;
- дифференциацией;
- поляризацией;
- интеграцией.

84. Объективные, устойчивые, повторяющиеся связи между предметами и явлениями – это _____ .

85. Наука о самоорганизации простых систем, о превращении хаоса в порядок _____ называется _____ .

86. Движущееся поле или волна характеризуется следующими параметрами:

- амплитудой;
- фазой;
- длиной;
- спином;
- зарядом.

87. Статистические законы в физике имеют

- вероятностный характер;
- закономерный характер;
- необходимый характер;
- фатальный характер.

88. Учение о причинной материальной обусловленности природных, социальных и психических явлений называется

- детерминизмом;
- индетерминизмом;
- релятивизмом;
- сциентизмом.

89. Вопрос о сущности процесса горения стал отправной точкой в теории

- флогистона;
- эволюции;
- относительности;
- катастроф.

90. Совокупность всех признаков организма называется

- фенотипом;
- генотипом;
- архетипом;
- прототипом.

91. Тела, их движение, превращения и формы проявления выступают объектом изучения _____.

92. Анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование – это методы

- теоретического уровня;
- эмпирического уровня;
- обыденного уровня;
- теологического уровня.

93. Отражение объективных закономерностей в сознании человека называется

94. Научные революции лежат в основе логики развития науки в концепции

- Т. Куна;
- И. Лакатоса;
- К. Поппера;
- Б. Рассела;
- И. Канта.

95. Частица характеризуется следующими параметрами:

- спином;
- зарядом;
- массой покоя;
- фазой;
- амплитудой.

96. Физический закон, отражающий объективную закономерность в форме однозначной связи физических величин, выражаемых количественно, называется

- динамическим;
- статическим;
- диалектическим;
- метафизическим.

97. Пространство, в котором отсутствуют реальные частицы и выполняется условие минимума плотности энергии в данном объеме, называется

98. Вся известная в настоящее время часть Вселенной со всеми находящимися в ней галактиками, квазарами и другими объектами – это _____.

99. Процесс возбуждения химических реакций или изменения скорости их протекания посредством добавления катализаторов, не участвующих непосредственно в реакции, но изменяющих ее ход, называется _____.

100. Наследственность и изменчивость организмов, их способность передавать свои признаки другому поколению и приобретать новые качества изучает наука

- генетика;
- анатомия;
- кибернетика;
- информатика.

101. Группа знаний о живом, клетка и все от нее производное являются объектом изучения _____.

102. Метод познания, при помощи которого явления действительности исследуются в контролируемых и управляемых условиях, называется

- экспериментом;
- наблюдением;
- индукцией;
- синтезом.

103. Понятие парадигмы в науку ввел

- Т. Кун;
- И. Лакатос;

- К. Поппер;
- Б. Рассел;
- Л. Витгенштейн.

104. В 1543 году в работе «О вращении небесных тел» гелиоцентрические идеи высказал

- Н. Коперник;
- Н. Кузанский;
- И. Ньютон;
- М. Монтень.

105. Собственный момент количества движения частицы называется

- спином;
- зарядом;
- массой покоя;
- фазой.

106. Разработка динамических законов в физике была характерна для

- классической науки;
- средневековой науки;
- современной науки;
- постнеклассической науки.

107. Н. Бор сформулировал в физике принципы

- соответствия;
- симметрии;
- дополнительности;
- суперпозиции.

108. Основателем научной космологии является _____.

109. Вопрос о сущности процесса горения стал отправной точкой в теории

- флогистона;
- эволюции;
- относительности;
- катастроф.

110. Элементарная единица наследственности, которая характеризуется рядом признаков – это _____.

111. Вселенная в целом и изменения космических объектов – предмет изучения_____.

112. Метод познания, при котором происходит перенос знания, полученного при анализе одного объекта, на другой – это

- аналогия;
- эксперимент;
- наблюдение;
- синтез.

113. Научная революция XVI-XII веков начинается с работ

- Г. Галилея;
- Н. Коперника;
- Н. Кузанского;
- Д. Бруно.

114. Наука – это

- часть духовной культуры общества;
- способ познания и освоения мира;

- мировоззрение;
- высшая ценность человеческой цивилизации.

115. Фермионы и бозоны – это

- элементарные частицы
- поля;
- кванты;
- кварки.

116. Мера неупорядоченности или мера хаоса в термодинамике называется

- изометрией;
- энтропией;
- негэнтропией;
- анизотропией.

117. Модель расширяющейся Вселенной была разработана

- А. Эйнштейном;
- А. Фридманом;
- Н. Бором;
- И. Кеплером.

118. Космические объекты, обладающие интенсивным радиоизлучением и чрезвычайно малыми условными размерами, называются

- квазарами;
- пульсарами;
- кометами;
- астероидами.

119. Получение веществ с заданными свойствами и выявление способов управления свойствами вещества является задачей

- химии;
- геологии;
- биологии;
- космологии.

120. Центральным понятием генетики является понятие _____.

121. Количественные отношения действительности изучает _____.

122. Метод познания, основанный на изучении каких-либо объектов посредством их моделей, есть

- моделирование;
- аналогия;
- эксперимент;
- наблюдение.

123. Высшей и основной формой научного знания является научная _____.

124. Совокупность предпосылок, определяющих конкретное научное исследование и признанных учеными на данном этапе развития науки, называется _____.

125. Объектом изучения в теории суперобъединения выступают

- струны;

- частицы;
- кванты;
- поля.

126. В современной физике свойство физических величин, описывающих поведение систем, оставаться неизменными (инвариантными) при определенных преобразованиях входящих в них величин, называется

127. В физике конкретное выражение диалектика соотношения абсолютной и относительной истин находит в принципе

- соответствия;
- симметрии;
- дополненности;
- суперпозиции.

128. Мера упорядоченности системы в термодинамике называется

- изометрией;
- энтропией;
- негэнтропией;
- анизотропией.

129. Процесс возбуждения химических реакций или изменения скорости их протекания посредством добавления катализаторов, не участвующих непосредственно в реакции, но изменяющих ее ход, называется

130. Ч. Дарвин рассматривал многообразие живой природы как результат процесса

- наследственности организма;
- изменчивости организма;
- предрасположенности организма;
- предопределенности организма.

131. Мыслительная деятельность, высшая форма логического знания, продукт человеческого творчества – это _____ .

132. Метод познания, в основу которого положена процедура соединения различных элементов предмета в единое целое, называется

- синтезом;
- моделированием;
- аналогией;
- экспериментом.

133. В классической механике введение в научный оборот понятий абсолютного пространства и времени принадлежит

- И. Ньютону;
- Д. Бруно;
- Р. Декарту;
- М. Фарадею.

134. Квантово-релятивистская картина мира характерна для

- современной науки;
- постнеклассической науки;
- античной науки;
- средневековой науки.

135. Ключевым понятием в физической картине мира является понятие

- материи;
- реальности;
- вещи;
- элемента.

136. Корпускулярные представления о материи характерны для

- механической картины мира;
- электромагнитной картины мира;
- современной картины мира;
- религиозной картины мира.

137. Континуальные представления о материи характерны для

- механической картины мира;
- электромагнитной картины мира;
- современной картины мира;
- религиозной картины мира.

138. В электромагнитной картине мира принцип близкодействия был разработан _____.

139. Разработанная А. Бутлеровым теория химического строения органических соединений стала основой для создания

- аналитической химии;
- структурной химии;
- химии процесса;
- эволюционной химии.

140. Фактором, обеспечивающим устойчивость видов в природе, Ч. Дарвин считал

- наследственность;
- изменчивость;
- предрасположенность;
- предопределенность.

141. Описательная, систематизирующая, объяснительная, прогностическая _____ науки

142. Метод познания, в основу которого положена процедура мысленного или реального расчленения предмета на составляющие его части, называется

- синтезом;
- анализом;
- аналогией;
- экспериментом.

143. Мгновенное действие тел друг на друга на самых разных расстояниях без всяких посредствующих звеньев, через пустоту называется принципом

- близкодействия;
- системности;
- среднедействия;
- дальнодействия.

144. Натурализм, механицизм, аналитизм, детерминизм, квантитативизм, геометризм – это характерные черты

- классической науки;
- современной науки;
- постнеклассической науки;
- античной науки.

145. Любые взаимодействия передаются полем от точки к точке непрерывно и с конечной скоростью – это сущность принципа

- близкодействия;
- системности;
- среднедействия;
- дальнодействия.

146. Н. Бор в 1913 году разработал свою модель

- клетки;
- Вселенной;
- атома;
- электрона.

147. Наличие у каждого элемента материи свойств волн и частицы характеризуется в современной физике как

- дискретность;
- корпускулярно-волновой дуализм;
- континуальность;
- неопределенность.

148. Фундаментальными физическими видами взаимодействия являются

- гравитационное;
- сильное;
- биологическое;
- молекулярное.

149. Р. Бойль показал, что свойства тел не имеют абсолютного характера и зависят

- от состава химических элементов;

- положения в пространстве;
- длительности существования;
- заряда их атомных ядер.

150. В природе процесс избирательного уничтожения одних особей, преимущественного размножения других и выживание наиболее приспособленных особей Ч. Дарвин называл естественным _____ .

151. Критериями научности знания выступают

- системность;
- теоретичность;
- рациональность;
- субъективность.

152. Метод научного познания, представляющий собой формулирование логического умозаключения путем обобщения данных наблюдения и эксперимента, называется

- индукцией;
- синтезом;
- экспериментом;
- анализом.

153. В классической механике принцип дальнего действия был открыт

- И. Ньютоном;
- Д. Бруно;
- Р. Декартом;
- Г. Галилеем.

154. В единую, всеобъемлющую теорию механистическую философию Декарта, законы Кеплера о движении планет и законы Галилея о земном движении соединил

- И. Ньютон;
- Д. Бруно;
- Н. Кузанский;
- Р. Хук.

155. Квантовые представления о материи характерны для

- механической картины мира;
- электромагнитной картины мира;
- современной картины мира;
- биологической картины мира.

156. Внутреннее, упорядоченное множество взаимосвязанных элементов, определенная целостность, проявляющая себя как нечто единое по отношению к другим объектам, – это

- система;
- структура;
- строение;
- конфигурация.

157. Движение как простое перемещение тел в пространстве является ключевым понятием

- механической картины мира;
- электромагнитной картины мира;
- современной картины мира.
- религиозной картины мира.

158. В пространстве частицы обладают

- локализованностью;
- непрерывностью;
- прерывностью;
- континуальностью.

159. Все вещества разделил на органические и неорганические

- Дальтон;
- Лавуазье;
- Барцелиус;
- Менделеев.

160. Создателем эволюционной теории является _____ .

161. Критериями научности знания выступают:

- системность;
- теоретичность;
- рациональность;
- субъективность.

162. Метод научного познания, представляющий собой формулирование логического умозаключения путем обобщения данных наблюдения и эксперимента, есть

- индукция;
- синтез;
- эксперимент;
- дедукция.

163. В классической механике принцип дальнего действия был открыт

- И. Ньютоном;

- Д. Бруно;
- Р. Декартом;
- Н. Коперником.

164. В единую, всеобъемлющую теорию механистическую философию Декарта, законы Кеплера о движении планет и законы Галилея о земном движении соединил

- И. Ньютон;
- Д. Бруно;
- Н. Кузанский;
- Р. Хук.

165. Квантовые представления о материи характерны для

- современной картины мира;
- механической картины мира;
- электромагнитной картины мира;
- философской картины мира.

166. Внутреннее упорядоченное множество взаимосвязанных элементов, определенная целостность, проявляющая себя как нечто единое по отношению к другим объектам, – это

- система;
- структура;
- строение;
- конфигурация.

167. Движение как простое перемещение тел в пространстве является ключевым понятием

- в механической картине мира;
- в электромагнитной картине мира;

- в современной картине мира;
- в религиозной картине мира.

168. В пространстве частицы обладают

- локализованностью;
- непрерывностью;
- прерывностью;
- континуальностью.

169. Все вещества разделил на органические и неорганические

- Дальтон;
- Лавуазье;
- Барцелиус;
- Кеккуле.

170. Создателем эволюционной теории является _____ .

171. Наука о равновесии тел под воздействием приложенных к нему сил, основателем которой был Архимед, называется

- статикой;
- динамикой;
- механикой;
- электродинамикой.

172. Метод научного познания, который заключается в переходе от общих посылок к частным результатам-следствиям, есть

- дедукция;
- синтез;
- моделирование;

- абстрагирование.

173. Среди эмпирических методов познания наблюдению отводится основополагающая роль

- в экологии;
- астрономии;
- генетике;
- биологии.

174. Существование и структурную организацию любой материальной системы определяет

- аддитивность;
- взаимодействие;
- причинность;
- детерминизм.

175. Согласно программе рационального объяснения

- каждое событие имеет как естественную, так и сверхъестественную причину;
- мир можно познать только художественными средствами;
- в мире возможны беспричинные события;
- мир познаваем человеческим разумом.

176. Между двумя различными точками пространства, как бы близко они не были расположены, всегда есть третья. Это свойство пространства называется

- изотропностью;
- непрерывностью;
- однородностью;

- евклидовостью.

177. Область природы, доступная человеку через посредство приборов (электронный микроскоп, рентгеноанализ, микроанализ и др.) – это

- мегамир,
- микромир;
- аномальный мир;
- макромир.

178. Для механики, изучающей перемещение тел в пространстве, безразличны молекулярно-кинетические свойства тел, которые не учитывались. При этом используется метод

- наблюдения;
- абстрагирования;
- моделирования;
- дедукции.

179. Укажите операцию, относящуюся к эмпирическому уровню научного познания.

- абстрагирование;
- дедукция;
- систематизация фактов;
- логическое доказательство.

180. Объяснение известных фактов и предсказание новых фактов, а также характеризующих их закономерностей – это функции научной (-ого)

- теории;
- метода;
- проблемы;

- концепции.

181. Общая теория относительности легла в основу современной научной космологии, поскольку

- она возникла позже современных фундаментальных физических теорий и позволяет учесть как их положительный опыт, так и их ошибки;
- она описывает наиболее общие и фундаментальные взаимосвязи пространства, времени и материи;
- это единственная динамическая теория среди остальных современных фундаментальных физических теорий, статических по своему характеру;
- она была создана Эйнштейном именно с целью решения космологических проблем.

182. Будущее зависит от прошлого, но не предопределяется им. таков смысл

- концепции механического детерминизма;
- одного из положений универсального эволюционизма;
- одного из соотношений неопределенностей;
- принципа причинности в понимании древнегреческих атомистов.

183. Один световой год как масштаб для измерения расстояний в мегшамире численно равен

- расстоянию от Земли до Солнца;
- расстоянию, которое свет проходит за один земной год;
- длине орбиты Земли при ее вращении вокруг Солнца;
- среднему радиусу нашей Галактики (Млечного Пути).

184. В результате теплообмена между горячим и холодным телом степень молекулярного беспорядка в системе двух этих тел

- уменьшается в соответствии со вторым законом термодинамики;

- возрастает в соответствии со вторым законом термодинамики;
- либо уменьшается, либо возрастает — в зависимости от начальной разности их температур;
- остается постоянной в соответствии с первым законом термодинамики.

185. Направление потока тепла от горячего к холодному при теплообмене является иллюстрацией

- принципа соответствия;
- второго закона термодинамики;
- принципа дополнительности;
- первого закона термодинамики.

186. Абсолютное пространство — самостоятельная сущность, которая не зависит от находящихся в ней объектов и протекающих процессов. Это положение

- общей теории относительности;
- специальной теории относительности;
- классической механики;
- релятивистской механики.

187. Согласно второму закону термодинамики, в изолированной системе энергия остается неизменной при

- нелинейности системы;
- сильной неравновесности;
- протекании необратимого процесса;
- достижении состояния равновесия.

188. Все атомы определенного химического элемента имеют одинаковое число

- электронов;
- фотонов;
- элементарных частиц;
- нейтронов.

189. Нейтрон состоит из

- двух кварков;
- трех кварков;
- одного кварка;
- четырех кварков.

190. Связывание атомов в химическое соединение происходит благодаря

- биологическим явлениям;
- электромагнитному взаимодействию;
- гравитационному взаимодействию;
- полярности молекул.

191. Наша галактика относится к _____ галактикам.

- эллиптическим;
- спиральным;
- шаровым;
- неправильным.

192. Протон состоит из

- двух кварков;
- трех кварков;
- одного кварка;
- четырех кварков.

193. Астрономическая единица как масштаб для измерения расстояния в мегамире численно равна

- среднему радиусу Земли;
- расстоянию от Земли до Солнца;
- расстоянию от Земли до Луны;
- расстоянию, которое свет проходит за одну минуту.

194. Углерод – 12 и углерод – 14 являются

- гомологами;
- молекулами;
- изомерами;
- изотопами.

195. В результате действия изоляции как элементарного фактора возникают

- изменения в интенсивности действия отбора;
- независимые генофонды двух популяций;
- изменения частоты генов популяции;
- изменения в направленности действия отбора.

196. К абиотическим факторам среды относятся:

- землетрясение, эрозия почвы, вырубка лесов;
- рельеф местности, ветер, влажность;
- рельеф местности, плотность почвы, тяжелые металлы в почве;
- влажность, истребление редких видов животных, свет.

197. Одним из принципов устойчивого развития человечества является

- установление власти человека над природой;
- освоение космоса;
- увеличение использования энергетических ресурсов;

- уважение и забота обо всем сущем на Земле.

198. Живое вещество биосферы – это совокупность всех _____ планеты.

- растений и животных;
- многоклеточных организмов;
- микроорганизмов;
- живых организмов.

199. Предками человека являются

- гориллы;
- шимпанзе;
- мартышки;
- австралопитеки.

200. Бактерии и грибы, разрушая остатки органического вещества, выполняют _____ в биосфере.

- газовую;
- деструктивную;
- средообразующую;
- концентрационную.

201. Факторы, связанные с воздействием живых организмов друг на друга, называются

- внешними;
- внутренними;
- абиотическими;
- биотическими.

202. Важнейший этап в эволюции человека – неолитическая революция (10-8 тысячелетия до н. э.). Одним из итогов ее является:

- возникновение техногенной цивилизации;
- рост численности человечества;
- развитие энергетики;
- освоение космоса;
- использование орудий труда;
- изобретение радио.

СПИСОК ТЕРМИНОВ

Ноосфера
Онтогенез
Мутации
Эоловый процесс
Парадигма
Мониторинг
Популяция
Рефлекс
Симбиоз
Белый карлик
Филогенез
Тахионы
Ландшафт
Этносфера
Пассионарность (по Гумилеву Л.Н.)
Флуктуация
Диалектика
Индукция
Метафизика
Дедукция
Прокариоты
Парабиоз
Редукционизм
Аннигиляция
Сциентизм
Бифуркация
Антисциентизм
Синергетика

Катарсис
Кварк
Теология
Гомеостаз
Телеология
Протон
Герменевтика
Евгеника
Ароморфоз
Фотосинтез
Эпистемология
Галактика
Провиденциализм
Метаболизм
Верифицируемости принцип
Нейтрон
Фальсифицируемости принцип
Интелигибельное
Нейрон
Радиоактивность
Архетипы
Рельеф
Фенотип
Электрон
Витализм
Ветер
Астеносфера
Коэволюция
Гилозоизм
Климат

Литосферные плиты
Реликтовое излучение
Схоластика
Астероид
Картезианство
Метагалактика
Черная дыра
Детерминизм
Энтропия
Синапс
Эукариоты
Генотип
Нуклон
Алгоритм
Артефакт
Биогеоценоз
Близкодействие
Дальнодействие
Принцип суперпозиции
Принцип неопределенности
Демон Дарвина
Демон Лапласа
Демон Максвелла
Демон Больцмана
Заряд
Звездное время
Глюоны
Континуум
Корпускула

ГЛОССАРИЙ

Примерный терминологический минимум по дисциплине «Концепции современного естествознания» приводится в соответствии с темами дисциплины. Студенты должны понимать смысл понятий, представленных в глоссарии.

Абстракция (лат. - отвлечение) - мысленное представление (моделирование) о предмете (объекте), отвлеченное от частных, с выделением главного.

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 строения и функций организмов к условиям их существования.

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

Аксиоматический метод - способ построения научной теории, при котором в основу теории кладутся некоторые исходные положения (аксиомы), а все остальные положения теории получаются как логические следствия аксиом

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

Алгоритм (лат. - транслитерация имени арабского математика аль-Хорезми) - код, принцип, набор правил или система операций, позволяющая чисто механически решать любую задачу из класса однотипных задач.

Анализ (греч. - разложение) - метод научного исследования путем мысленного или фактического разложения объекта исследования на части (целого на составные элементы).

Аналогия (греч.) - соответствие, сходство предметов (явлений, процессов); позволяет переносить знание с изученного объекта на неизученный при их сходстве.

Анаэробы (греч. - без воздуха) – организмы, способные жить и развиваться при отсутствии свободного кислорода и получающие энергию для жизнедеятельности расщеплением органических и неорганических веществ, например, возбудители столбняка, газовой гангрены, некоторые стрептококки.

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

Антропогенез – происхождение и эволюция человека как биологического вида.

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.

Ароморфизм (греч. - принимать форму) - усложнение организации и функций живых организмов в процессе эволюции.

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

Ассимиляция (лат. – слияние, усвоение) или анаболизм (биол.), присущий всему живому процесс, одна из сторон обмена веществ, — образование сложных веществ, составляющих организм, из более простых (в конечном счёте — из элементов внешней среды).

Астеносфера (греч. – слабый) – верхняя пластичная часть мантии, по которой «плавают» континентальные плиты.

Атом – нейтральная частица, состоящая из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженной электронной оболочки.

Атрибут (лат. - придавать, наделять) - необходимое, существенное, неотъемлемое свойство объекта.

Аэробы - организмы, которые могут существовать только при наличии свободного кислорода. К ним относятся почти все животные и растения, а также многие микроорганизмы, которые используют для жизнедеятельности энергию, освобождающуюся при реакциях окисления, протекающих с поглощением свободного кислорода (т. е. обладающие окислительным типом метаболизма).

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 полуцелым спином и массой не меньше массы протона.

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

Биогенный - происходящий от живого организма, связанный с ним.

Биогеоценоз - участок земной поверхности с определенным составом живых и косных компонентов в динамическом взаимодействии между ними.

Биокосное вещество – вещество, образовавшееся в результате совместного действия живых организмов и процессов неорганической природы, например, почва.

Биологические ритмы - циклические колебания интенсивности и характера биологических процессов и явлений. Б. р. наблюдаются почти у всех животных и растений, как одноклеточных, так и многоклеточных, у некоторых изолированных органов и отдельных клеток.

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

Бионт - отдельно взятый организм, приспособившийся в ходе эволюции к обитанию в определенной среде (биотопе).

Биосфера – географическая оболочка Земли, состав, структура и энергетика которой определяется совокупной деятельностью живых организмов. Включает в себя нижнюю часть атмосферы, гидросферу и верхнюю часть литосферы (биотоп), а также все живые организмы – живое вещество (биоценоз). Учение о биосфере было создано В.И.Вернадским.

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.

Биополимеры - высокомолекулярные природные соединения - белки, нуклеиновые кислоты, полисахариды и их производные. Являются структурной основой живых организмов и играют определяющую роль в процессах жизнедеятельности.

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

Биотоп - участок территории (суши или водоема) с однотипными условиями среды, занятый биоценозом

Биофизика - раздел физики, изучающий физические и физико-химические явления в биологических объектах и фундаментальные

процессы, лежащие в основе живой природы. Оформилась как отдельная наука в 1961 г.

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.

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

Биогенное вещество - вещество, образовавшееся в результате жизнедеятельности живых организмов, например, мел, уголь, нефть и др. (по В.И. Вернадскому).

Биокосное вещество - вещество, образовавшееся под совместным воздействием абиотических факторов (температура, дождь, ветер, etc.) и живых организмов, например, почва (по В.И. Вернадскому).

Биоэтика – наука, возникшая на стыке философии, биологии, этики, медицины и др., под воздействием научно-технических достижений.

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

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

Верификация (лат. - делаю истину) - проверка, эмпирическое подтверждение теоретических положений науки путем сопоставления их с наблюдаемыми объектами, экспериментами, чувственными данными.

Вероятность - числовая характеристика возможности появления какого-либо случайного события при тех или иных условиях.

Вещество – локализованный вид материи, имеющий дискретное строение. Обладает массой покоя, может состоять, в том числе, из неделимых элементарных частиц, обладающих физическими параметрами (заряд, масса, энергия, спин и т.д.).

Взаимодействие - развертывающийся во времени и пространстве процесс воздействия одних объектов на другие путем обмена материи и движением, определяет существование и структурную организацию любой материальной системы.

Вид - совокупность популяций особей, обладающих рядом общих признаков и способных к скрещиванию с рождением плодовитого потомства.

Вирусы - мельчайшие живые организмы, возбудители инфекционных болезней растений, животных и человека, размножаются только внутри живых клеток.

Волны жизни (или популяционные волны) - колебания численности популяций под воздействием различных причин - сезонной периодики, климатических условий и т.д.

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

Галактика (греч. - млечный) – совокупность звезд и звездных систем.

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

Гамета - половая клетка организма.

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.

Генетический код - свойственная живым организмам единая система «записи» наследственной информации в молекулах нуклеиновых кислот в виде последовательности нуклеотидов.

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.

Геноцид - истребление отдельных групп населения по расовым, национальным, этническим или религиозным признакам.

Географический детерминизм - развитие человечества, определяемое влиянием географической среды.

Геометрия Евклида - геометрические построения и преобразования на плоскости. Число параллельных прямых = 1, сумма углов треугольника = 180° , отношение длины окружности к диаметру = π , знак кривизны = 0.

Геометрия Лобачевского - геометрические построения в гиперболическом пространстве. В этой геометрии учитывается кривизна пространства. Число параллельных прямых больше 1, сумма углов треугольника меньше 180° , отношение длины окружности к диаметру больше π , знак кривизны меньше 0.

Геометрия Римана - также учитывает кривизну сферического (эллиптического) пространства на поверхности 2-го порядка. Число

параллельных прямых больше 1, сумма углов треугольника больше 180° , отношение длины окружности к диаметру больше π , знак кривизны больше 0.

Гетеротрофы - организмы, питающиеся органическими веществами.

Гетерозиготность - присущее всякому гибридному организму состояние, при котором его гомологические хромосомы несут разные формы того или иного гена.

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

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.

Глюоны - гипотетические частицы с нулевой массой и спином, равным единице, осуществляющие взаимодействия между кварками.

Гоминиды - семейство приматов, включая человека.

Гомозиготность - однородность наследственной основы организма, происходящего от родителей, сходных по тому или иному признаку.

Гомологический - соответственный, подобный, родственный.

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

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

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

Гуморальный (лат. - жидкость) - жизненные процессы в организме, связанные с жидкими средами (кровь, лимфа, тканевая жидкость).

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.

Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) – макромолекула, носитель генетической информации, образует вещество хромосом и генов, состоит из двух полипептидных цепей, закрученных в спираль.

Действие - фундаментальная физическая величина, задание которой как функции переменных, описывающих состояние системы, полностью определяет динамику системы; имеет размерность произведения энергии на время или количество движения на перемещение.

Демон Больцмана - воображаемое существо, иллюстрирующее второй закон термодинамики $S = k \ln W$, когда максимуму энтропии соответствует максимальное число способов расположения частиц, и чем большим числом оно достигается, тем выше его вероятность W . Если бы эти перестановки на микроуровне совершал бы мифический демон Больцмана, то он, в силу хаотичности своих действий, не смог бы распутать возникший беспорядок.

Демон Дарвина - воображаемое существо, управляющее естественным отбором и усиливающее признаки при отборе.

Демон Лапласа - воображаемое существо, способное охватить всю совокупность данных о состоянии Вселенной в любой момент времени и которое может точно предсказать, что было в прошлом и будет в будущем.

Демон Максвелла - воображаемое существо, которого предложил Максвелл в качестве нарушителя (волевым порядком) второго закона термодинамики - это существо может «видеть» отдельные молекулы и сортировать их так, что в одной части сосуда остаются более медленные, а более быстрые пропускает в другую часть сосуда. Это демоническое

существо способно вмешиваться в естественный ход событий и давать возможность получать энергию как бы из ничего.

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

Дивергенция (лат. - расхождение) –

в физике - расхождение 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, характеризующее явление или процесс в ходе структурных изменений в системе.

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

Диссимиляция - распад сложных систем на простые в организме, сопровождается выделением энергии. В единстве с ассимиляцией образует обмен веществ.

Диссипативная структура - пространственно-временная структура, упорядоченность и когерентность которой определяется достаточным потоком внешней энергии и интенсивной диссипацией; состояние частичной упорядоченности вдали от равновесия.

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

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

Доминантный (лат. - господствующий) - преобладающий, господствующий, главенствующий.

Естественный отбор – существующий в природе механизм отбора особей (организмов) того или иного вида, наиболее **приспособленных** к выживанию и размножению в конкретной среде обитания; способность живых организмов (особей того или иного вида), адаптироваться к изменяющимся условиям среды обитания.

Естественная среда - среда обитания живых организмов, включающая биотическую и абиотическую природные составляющие.

Живое вещество - совокупность всех живых организмов (от мельчайших одноклеточных до сложных многоклеточных), населяющих Землю. Термин введен В.И.Вернадским, употребляется только в единственном числе.

Жизненный цикл - совокупность фаз развития, пройдя которые организм (система) достигает зрелости и становится способным дать начало следующему поколению.

Закон - необходимое, существенное, устойчивое, повторяющееся соотношение между явлениями в природе и обществе.

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).

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.

Звездное время (в астрономии) - период обращения Земли вокруг своей оси, равный земным суткам.

Зигота - биологическая клетка, образующаяся в результате слияния двух половых клеток в процессе оплодотворения у животных и растений.

Идеализация - представление об объектах, не существующих в действительности, но имеющих прообразы в реальном мире; один из эффективных способов познания действительности, широко используется в науке.

Идентификация (лат. - отождествление) - установление соответствия распознаваемого объекта своему образу, признание тождества.

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.

Изменчивость – разнообразие организмов и отдельных их частей, возникающее под действием факторов внешней среды.

Изоморфизм (греч. - равной формы) - способность различных, но родственных по химическому составу веществ кристаллизироваться 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).

Изоастазия - равновесное состояние земной коры и мантии, вызванное действиями гравитационных сил, при которых земная кора «плавает» на более плотном и пластичном подкорковом слое - астеносфере.

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.

Имманентный – внутренне присущий, неотъемлемый.

Иммунитет - способность организма распознавать и разрушать попавшие в него чужеродные элементы.

Импульс (лат. - толчок, удар) - толчок, побуждение, стремление, побудительная причина. В физике - мера механического движения, количество движения.

Инбридинг - близкородственное скрещивание.

Инвариант (лат. - не изменяющийся) - параметр или функция, описывающая свойства объекта и остающаяся неизменной при определенных преобразованиях системы отсчета, в которой эти свойства описываются.

Индивид - особь, каждый самостоятельно существующий организм.

Инерция - в механике свойство тела сохранять состояние покоя или равномерного прямолинейного движения в отсутствие внешних воздействий.

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

Интеграция (лат. - восстановление, воссоединение) - объединение в целое каких-либо частей; процесс, ведущий к такому объединению.

Интерпретация (лат. - посредничество) - в широком смысле истолкование, разъяснение смысла какой-либо знаковой системы (символа, выражения, текста).

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

Ионосфера — верхняя часть земной атмосферы от 50 до 80 км, содержит большое число свободных ионов и электронов.

Искусственный отбор (селекция) – направленное воздействие человека на живые организмы с целью выведения новых сортов (видов) растений и животных.

Квази (лат. - якобы, как будто) - почти, как бы.

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

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

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.

Клонирование

— метод получения нескольких идентичных организмов путем бесполого размножения (вегетативного размножения или партеногенеза). Таким способом на протяжении миллионов лет размножаются в природе многие виды растений и животных;

— копирование клеток, генов, антител и даже многоклеточных организмов в лабораторных условиях. Появившиеся в результате бесполого размножения экземпляры по определению генетически одинаковы, однако и у них можно наблюдать наследственную изменчивость, обусловленную случайными мутациями или создаваемую искусственно.

Коллапс (греч. – ослабевший, упавший) – катастрофически быстрое сжатие звезды, приводящее к резкому повышению её плотности, вплоть до образования черной дыры.

Комменсализм (лат. - сотрапезник) - форма сожительства особей разных видов, при которой один организм (комменсал) живет за счет другого, не причиняя ему вреда (рыбы-прилипалы и акулы и т.д.).

Коммуникация (лат. - делаю общим, связываю) - связи объектов и организмов, общение, передача и восприятие информации.

Комплементарность (лат. - дополнение) - в молекулярной биологии универсальный химический механизм матричного хранения и передачи генетической информации, в биохимии - взаимное соответствие, обеспечивающее связь дополняющих друг друга структур (макромолекул, радикалов) и определяемое их свойствами. Комплементарные структуры подходят друг к другу как ключ к замку (Дж. Уотсон).

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

Конвергенция (лат. - приближение, схождение) - сближение, возникновение или приобретение в результате эволюции сходных признаков. В биологии - возникновение сходства в строении и функциях у относительно далеких по происхождению групп организмов в результате естественного отбора.

Консументы - организмы, являющиеся в пищевой (трофической) цепи потребителями органических веществ, все гетеротрофные организмы.

Континуум (лат. - непрерывное, сплошное) - сплошная материальная среда, свойства которой изменяются в пространстве непрерывно.

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. - тельце) - частица в классической физике.

Космос (греч.) - синоним астрономического определения Вселенной. Понятие было введено Пифагором для обозначения упорядоченности, единства Мира; противоположно Хаосу.

Космология – наука о происхождении и эволюции Вселенной как едином целом.

Косное вещество - вещество, образовавшееся без участия живых организмов, например, базальты, лавы и др. (по В.И. Вернадскому).

Коэволюция - совместная эволюция человека и природы.

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. Красное смещение излучения космических объектов (звезд, галактик) подтверждает модель расширяющейся Вселенной и концепцию Большого взрыва.

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

Кроссинговер - нарушение сцепления генов в результате обмена участками между хромосомами; механизм, обеспечивающий изменчивость как один из главных факторов эволюции.

Лабильность (лат. - скользящий, неустойчивый) - неустойчивость, изменчивость.

Ландшафт - природный географический комплекс. Его компоненты - рельеф, климат, почвы, воды, растительный и животный мир - взаимосвязаны и образуют единую систему.

Литосфера (греч. – камень) - верхняя каменистая оболочка Земли, располагающаяся на мантии.

Локальный (лат. - местный) - местный, свойственный данному месту, не выходящий за определенные границы.

Локус - место локализации определенного гена в хромосоме.

Магнитное поле - силовое поле, действующее на движущиеся электрические заряды (токи) и на тела, обладающие магнитным моментом

(независимо от состояния их движения). Термин введен Фарадеем в 1845 г. Вместе с электрическим полем образуется единое электромагнитное поле.

Макромолекула - молекула полимера, содержащая большое число мономеров, соединенных химическими связями.

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.

Масса покоя - масса частицы в системе отсчета, в которой она покоится.

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. Формы существования материи - пространство и время.

Матрица (нем.) - математическое представление совокупности величин a в виде m строк и n столбцов. Используется в математике, физике и других науках, в частности, в биологии при исследовании сложных явлений и процессов, которые можно описать m линейными уравнениями с n неизвестными. В настоящее время широко используется в гуманитарных и экономических науках.

Мейоз - способ деления клеток, в результате которого происходит уменьшение (редукция) числа хромосом в дочерних клетках.

Мезолит – средний период каменного века.

Метаболизм (греч. - перемена, превращение) - способность открытых систем к обмену веществом и энергией с окружающей средой, в биологии - совокупность процессов ассимиляции и диссимиляции, протекающих в живых организмах.

Метагалактика - часть Вселенной, доступная исследованию и включающая в себя галактики и другие космические объекты.

Метаморфизм - процесс существенного изменения структуры, текстуры и минерального состава горных пород под воздействием температуры и давления.

Метаморфоз - у животных глубокое преобразование организма в период постэмбрионального развития, у растений - видоизменение основных органов (корня, листа) в связи с изменениями функций.

Метод (греч. - путь) - совокупность определенных правил и приемов познания и действия.

Методология – наука о методе, совокупность наиболее существенных элементов теории, конструктивных для самой науки.

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

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

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

Мировые линии - линии, обозначающие движение в пространстве-времени, аналог траекторий в пространстве.

Митоз - одна из форм клеточного цикла, на которой реплицированные хромосомы распределяются по дочерним клеткам.

Митохондрия - клеточная органелла, в которой осуществляется синтез АТФ у эукариотов.

Модель (лат. - мера, образец) – объект-заменитель, отражающий наиболее существенные свойства реального объекта процесса или явления в предметной или знаковой форме; устройство, имитирующее строение и действие какого-либо реального объекта; совокупность абстрактных представлений о реальном предмете, аналог реального объекта, процесса или явления на формализованном языке.

Молекула (лат. - уменьшительное от массы) - наименьшая частица вещества, обладающая всеми его химическими свойствами, состоит по крайней мере из двух атомов.

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

Мутация (лат. - изменение, перемена) - внезапно возникшее естественное или искусственное изменение наследственных структур, ответственных за хранение генетической информации и ее передачу

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

Натурфилософия - философия природы, истолкование природы в ее целостности. В древней Греции - единая наука, объясняющая мир.

Наука – сфера деятельности людей по получению и систематизации объективных знаний, о действительности, а также сама система знаний.

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

Небулярная модель - модель образования Солнечной системы из рассеянного диффузного вещества (космической пыли) путем сжатия первоначальной туманности.

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 образует 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.

Неолит – последний период каменного века, возникновение земледелия и скотоводства, переход человека от присваивающей к производящей форме существования (неолитическая революция).

Ноосфера (греч. - разум) - в учении В.И. Вернадского часть биосферы, преобразованная человеческой мыслью и трудом в качественно новое состояние. Для ноосферы характерна тесная взаимосвязь законов природы, мышления и социально-экономических законов, в ней разумная человеческая деятельность становится определяющим фактором динамики общества и природы, а разумное преобразование биосферы осуществляется в интересах человечества, его будущего.

Нуклеотид - составная часть нуклеиновых кислот ДНК и РНК.

Нуклеиновые кислоты - высокомолекулярные органические соединения, образованные нуклеотидами; 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 протонов и нейтронов - частиц, из которых состоят ядра атомов.

Обратная связь - воздействие результатов функционирования какой-либо системы (объекта) на характер функционирования. Положительная **о.с.** - усиливает флуктуации и может приводить к неустойчивости, к бифуркации; отрицательная **о.с.** - ослабляет флуктуации и обеспечивает устойчивость – широко используется в технике и в управлении социально-экономическими системами.

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

Органеллы - находящиеся в клетке субструктуры, выполняющие те или иные специфические функции.

Организация (лат. - сообщаю стройный вид) - внутренняя упорядоченность, взаимодействие частей целого, обусловленное его строением.

Открытые системы - системы, которые непрерывно обмениваются веществом, энергией и информацией с окружающей (внешней) средой.

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

Панспермия - гипотеза о появлении жизни на Земле в результате переноса зародышей живого вещества из космоса.

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.

Парадокс времени - противоречие, возникающее из выводов классической механики с ее обратимостью времени (и в прошлое, и в будущее) и «стрелой времени» - направленностью хода времени, из данных неравновесной термодинамики, биологии, истории, геологии и других наук.

Паразит - животный или растительный организм, живущий на поверхности или внутри другого организма и питающийся за его счет.

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.

Партеногенез - природное клонирование, при котором потомство развивается из неоплодотворенной женской гаметы (яйцеклетки). Этот процесс широко распространен среди насекомых.

Планктон - совокупность организмов, обитающих в толще воды и не способных противостоять переносу течением.

Поле - в физике - распределенный вид материи, который 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 общем смысле поле - это некое абстрактное математическое представление о распределении скалярных и векторных величин, описывающих реальный мир (примеры полей - скалярное температурное поле, векторные поля текущей жидкости, векторов напряженности электромагнитного поля, гравитационное поле и т.д.).

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 и общества.

Полиморфизм (греч - форма) - свойство некоторых веществ существовать в нескольких формах, например в нескольких кристаллических состояниях (модификациях) с разной структурой (например, алмаз и графит). В биологии - наличие в пределах одного и того же вида животных или растений особей, резко отличающихся друг от друга.

Понятие - основной начальный элемент разумной деятельности, форма мышления, отражающая общие законы, существенные стороны, признаки явлений, которые закрепляются в их определениях.

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.

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

Порядок - регулярное (периодическое) расположение частиц, объектов, предметов по всему занимаемому пространству (объему); последовательный ход чего-нибудь; правила, по которым совершается что-нибудь; числовая характеристика той или иной величины.

Постоянная Планка - основная постоянная квантовой теории, минимальный квант действия, равна $6,63 \times 10^{-34}$ Дж*с.

Постулат (лат. - требуемое) - предпосылка, допущение, положение, не отличающееся очевидностью, но все же принимаемое в данной науке за исходное без доказательств.

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

Принцип дополнительности - сформулированный Н. Бором принцип, согласно которому при экспериментальном исследовании микрообъекта могут быть получены 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 неопределенности (В. Гейзенберга) - 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 неопределенности $\Delta p \times \Delta x \geq h$, где h - постоянная Планка.

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

Принцип 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 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 эквивалентности - в физике эквивалентность инерционной и гравитационных масс, в общем смысле - отношение типа равенства.

Продуценты - организмы, способные к фото- или хемосинтезу и являющиеся в пищевой цепи первым звеном, создателями органических веществ из неорганических, т.е. все автотрофные организмы.

Прокариоты - одноклеточные организмы, лишённые оформленного ядра и заключённые в плазматической мембране. К ним относятся бактерии, сине-зелёные водоросли и организмы, обладающие лишь одной хромосомой.

Пространство - объективная реальность; форма существования материи, характеризующая её протяжённость и объём, сосуществование и взаимодействие материальных объектов и процессов, совокупность отношений координации и расположения объектов друг относительно друга.

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.

Протоплазма - содержимое животных и растительных клеток, включая их ядра и цитоплазму; живое вещество, из которого состоят организмы.

Процесс (лат. - продвижение) - последовательная смена явлений, состояний, стадий развития.

Психогенез - процесс становления психики человека.

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

Работа - в технике мера действия силы, зависящая от численной величины и направления силы и от перемещения точки её 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.

Размерность физической величины - выражение, показывающее связь данной величины с величинами, положенными в основу системы единиц; в общем смысле - число измерений геометрической фигуры.

Рациональный - разумный, целесообразный, обоснованный, доступный для понимания.

Редукционизм (лат. - возвращение обратно) - сведение сложного к простому, составного - к элементарному.

Редуценты - организмы, разлагающие мертвое органическое вещество и превращающие его в неорганические вещества.

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

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).

Репликация (лат. - повторение) - в молекулярной биологии удвоение молекулы ДНК, удвоение хромосом. Репликация обеспечивает точное копирование генетической информации и передачу ее от поколения к поколению.

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.

Рецессивность - форма взаимоотношений двух аллельных генов, при которой один из них - рецессивный - оказывает менее сильное влияние на соответствующие признаки особи, чем другой – доминантный.

Рибонуклеиновая кислота (РНК) - одна из нуклеиновых кислот, характерная составная часть цитоплазмы животных и растительных клеток.

Рибосомы - немембранные клеточные органоиды; являются обязательными структурными компонентами цитоплазмы клеток растений и животных; осуществляют функцию синтеза белковых молекул из аминокислот.

Самоорганизация - процесс спонтанного возникновения порядка и организации из хаоса и беспорядка в открытых неравновесных системах. За счет неограниченного роста флуктуаций 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.

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

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

Связь - взаимообусловленность и взаимосвязанность существования явлений и объектов, разделенных в пространстве и во времени; в информатике и кибернетике - прием и передача информации с помощью различных технических средств; в общем смысле - все, что собрано из различных частей, но составляет одно целое.

Семиотика (греч. - знак) - наука, изучающая свойства знаков и знаковых систем.

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.

Симбиоз - формы тесного сожительства двух организмов разных видов, включая паразитизм.

Симметрия (греч. - соразмерность) - в физике свойство физических величин оставаться неизменными при определенных преобразованиях, лежит в основе законов сохранения в механике; в общем смысле - особое свойство геометрических фигур (или моделей) быть одинаковыми относительно плоскости, оси, точки при их повороте в симметричное положение. Симметрия кристаллов, например, отражает закономерности атомного строения, внешней формы и физических свойств и заключается в том, что кристалл может быть совмещен с самим собой путем поворотов, отражений, параллельных переносов (трансляций) и других преобразований симметрии; соразмерность, одинаковость расположения частей.

Синапс - область контакта (связи) нервных клеток (нейронов) друг с другом и с клетками исполнительных органов.

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

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

Синтез (греч.) - соединение (мысленное или реальное) элементов объекта в единое целое (систему).

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 в физике, информатике, технике, биологии, экологии, экономике, управлении и т.д.

Солнечный ветер - истечение плазмы солнечной короны в межпланетное пространство.

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

Соматические клетки (сома -тело) - клетки тела.

Состояние – динамическая 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.

Стохастический (дрейф) - случайный, вероятностный.

Стратиграфия - раздел геологии, изучающий последовательность формирования горных пород и их первичные пространственные взаимодействия.

Стрела времени - направленный ход времени из прошлого в будущее.

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.

Субстанция (лат. - сущность) - некая сущность, объективная реальность, нечто относительно устойчивое, что существует само по себе, без связи с другими вещами, понятиями и формами бытия, не зависит ни от чего другого. В физическом смысле - совокупность в единстве форм существования и движения материи.

Суперпозиция - наложение независимых событий, состояний, явлений.

Сущность (лат.) - внутреннее содержание предмета, выражающееся в единстве всех его многообразных свойств и отношений, воплощение главной определяющей стороны предмета.

Таксономия (греч. - закон порядка) - теория и метод систематизации, классификации.

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.

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

Термодинамика - раздел физики, изучающий наиболее общие свойства тел, в которых происходит обмен энергией в тепловых процессах и процессах переноса с превращением тепловой энергии в другие её виды.

Термин (лат. - граница, раздел) - слово или сочетание слов, точно обозначающее определенное понятие, применяемое в науке, философии и социуме.

Типология - классификация предметов или явлений по принципу общности их по каким-либо признакам.

Толерантность (лат. - терпение) - в иммунологии состояние организма, при котором он не способен синтезировать антитела; в биологии - способность организма переносить неблагоприятное влияние того или иного фактора среды; в социологии - терпимость к чужим мнениям, верованиям, поведению.

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

Трансдукция - перенос генов из одной клетки в другую с помощью вирусов.

Транскрипция (лат. переписывание) - способ письменной фиксации устной речи с помощью специальных знаков, в музыке - аранжировка, обработка произведения, в биологии - перенос кода ДНК путем образования одноцепочной молекулы РНК на одной нити ДНК.

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

Трансцендентный (лат. - выхожу за пределы) - запредельный по отношению к какой-либо определенной сфере, миру в целом, противоположность имманентного; характеристика абсолюта, превосходящего всякое бытие; в математике - числа и функции, удовлетворяющие алгебраическим уравнениям (показательные, тригонометрические функции, число e)

Тренд - направление, тенденция.

Трофический – пищевой.

Универсум (лат.) - философский термин, означающий «мир как целое».

Устойчивость - свойство системы возвращаться к исходному состоянию после отклонения от этого состояния, несмотря на действие различных сил; способность противостоять возмущающим воздействиям факторов внешней среды.

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

Феномен (греч. - являющийся) - необычный, исключительный факт, явление, которое можно наблюдать.

Фенотип - совокупность всех признаков и свойств организма, сформировавшихся в процессе его индивидуального развития, складывается в результате взаимодействия генотипа и окружающей среды.

Ферменты – специфические белки (катализаторы), обеспечивающие избирательное протекание биохимических реакций и регулирующие их скорость.

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.

Форма (лат.) - способ существования и выражение содержания; принцип упорядоченности, синтеза материи; внешнее очертание, наружный вид контура предмета (тела); в математике - многочлен нескольких переменных, все члены которого имеют одну и ту же степень. Бывают бинарные, линейные, квадратичные, кубические формы.

Формула (лат. - образ, вид) - комбинация математических знаков, кратко описывающая какое-нибудь смысловое выражение.

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

Фотосинтез - образование в клетках зеленых растений, водорослей и некоторых микроорганизмах органических веществ (сахаров и крахмалов) и кислорода из неорганических (углекислоты и воды) под действием света.

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

Функция - в математике зависимая переменная величина; в общем смысле - зависимость, которая наблюдается между различными процессами в рамках данной общности; внешнее проявление свойств; отношение между объектами, в котором изменение одного из них ведет к изменению другого; обязанность, круг деятельности, роль.

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

Хлорофилл - зеленый пигмент растений, катализатор реакции фотосинтеза.

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

Хромосомы (греч. - цвет тела) - структурные элементы ядра клетки, которые содержат ДНК; самовоспроизводящиеся структуры в ядрах клеток животных и растений; участвующие в процессах размножения.

Хронология - последовательность исторических событий во времени; наука об измерении времени.

Цефализация (греч. - голова) - развитие мозга в процессе эволюции; в общем смысле - усложнение системы в процессе развития.

Цитоплазма - живая коллоидная система с упорядоченной субмикроскопической структурой, содержит все органоиды и обуславливает жизнедеятельность клетки в целом.

Черная дыра - космический 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, употребляемый для описания систем, структура и внутренние процессы в которых неизвестны или слишком сложны. На вход такого устройства подается сигнал, на выходе получается результат, а что происходит внутри черного ящика – неизвестно.

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

Эволюция (лат. - развертывание) - 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.

Экзогенный - вызываемый внешними причинами.

Экология (греч. - дом, местопребывание) - наука, исследующая проблемы взаимоотношения живых организмов друг с другом и со средой обитания.

Экосистема (биогеоценоз) - сложная природная система, включающая совокупность живых организмов и среду их обитания.

Эксперимент (лат. - проба, опыт) - метод научного познания, наблюдение в искусственно созданных условиях.

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 физические частицы материи, такие как кварки, электроны, фотоны и др. В известной мере их можно считать некими «кирпичиками» мироздания на современном уровне познания материи, несмотря на их взаимные превращения. Классификация элементарных частиц осуществляется по типам фундаментальных взаимодействий, в которых они участвуют.

Эмпирический - основанный на опыте, полученный опытным путем.

Эндогенный - внутреннего происхождения.

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 в равновесном процессе отношению количества 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.

Эпистемология (греч. - знание и ...логия) - то же, что гносеология и теория познания.

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.

Эукариоты (греч. - полностью и ядро) - организмы, обладающие оформленным клеточным ядром, отделенным от цитоплазмы ядерной оболочки.

Ядро атома – тяжелая положительно заряженная частица, состоящая из протонов и нейтронов.

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

Список рекомендуемой литературы.

Основная литература:

- 1.Архипкин В.Г., Тимофеев В.П. Естественная научная картина мира: Учебное пособие /Красноярский государственный университет,2002. – 320 с.
- 2.В. Г. Абачиев «Концепции современного естествознания» М.: «Просвещение» 1998г.
- 3.Аруцев А.А. Ермолаев Б.В. «Концепции современного естествознания» М.: «Высшее образование» 2007г.
- 4.Вонсовский С.В.Современная естественнонаучная картина мира, Екатеринбург: Изд-во Гуманитарного ун-та, 2005. - 680 с.
- 5.Грушевитская Т. Г., Садохин А. П. «Концепции современного естествознания» М.: «Высшая школа» 1998г.
- 6.Горелов А. А.«Концепции современного естествознания» М.: «Центр» 1999г.
- 7.Горбачев В.В. «Концепции современного естествознания» М.: «Оникс XXI век» 2005г.
- 8.Гусейханов М. К., Раджабов О. Р. «Концепции современного естествознания» М.: «Дашков и К»2007г.
- 9.Дубнищева Т. Я. «Концепции современного естествознания» М.: «Академия» 2006г.
- 10.Карпенков С. Х. «Концепции современного естествознания» М.: «Высшая школа»2003г.
- 11.Кунасин М. С. «Концепции современного естествознания» «УФА» 2005г.
- 12.Лихин А.Ф. «Концепции современного естествознания» М.: «Прспект» 2006г.
- 13.Найдиш В. М.«Концепции современного естествознания» М.: «Альфа» 2004г.
- 14.Новожилов В. А. «Концепции современного естествознания» Барнаул. Издательство Алтайского университета 2001г.

15. Рузавин Г. Н. «Концепции современного естествознания» М.: «Культура и спорт» 1999г.
17. Садохин А. П. «Концепции современного естествознания» М. «Юнити-Дана» 2006г.
18. Самыгин С. И. «Концепции современного естествознания» Ростов-на-Дону «Феникс» 2003г.
19. Соломатин А. В. «История и концепции современного естествознания» М.: «Высшая школа» 2006г.
20. Солопов Р. С. «Концепции современного естествознания» М.: «Просвещение» 1998г.
21. Хоршавин С. Г. «Концепции современного естествознания» Ростов-на-Дону «Феникс» 2005г.
22. Юлов В. Л. «Концепции современного естествознания» Киров. Издательство Вятского университета 1997г.
23. «Концепции современного естествознания» Под ред. Лаврененко В. Д. 1998г.

Дополнительная литература

1. Ушаков И.А. История науки сквозь призму озарений: Пути познания Вселенной. Кн.1. М., URSS, 2009.
2. Иванов Б.Н. Законы физики. М., URSS, 2010.
3. Грин Б. Ткань космоса: Пространство, время и текстура реальности. Пер. с англ. М., URSS, 2009.
4. Хокинг С., Пенроуз Р. Природа пространства и времени. М., URSS, 2009.
5. Сажин М.В. Современная космология в популярном изложении. М., URSS, 2002.
6. Хайтун С.Д. Феномен человека на фоне универсальной эволюции. М., URSS, 2009.
7. Грегори Р.Л. Разумный глаз: Как мы узнаем то, что нам не дано в ощущениях. Пер. с англ. М., URSS, 2010.

8. Тарасов Л.В. В глубины вещества: Живые клетки, молекулы, атомы. М., URSS, 2008.
9. Тарасов Л.В. Земля - беспокойная планета: Атмосфера, гидросфера, литосфера. М., URSS, 2008.
10. Розин В.М. Психика и здоровье человека. М., URSS, 2010
11. Яшин А.А. Живая материя: Физика живого и эволюционных процессов. М., URSS, 2010
12. Голицын Г.А., Петров В.М. Информация. Поведение. Язык. Творчество. М., URSS, 2007
13. Федоров А.Е. Система "Планета Земля" М., URSS, 2008
14. Степин В.С. Теоретическое знание. М., Прогресс-Традиция, 2003
15. Моисеев Н.Н. Расставание с простотой. М., «Аграф», 1998.
16. Гумилев Л.Н. Этногенез и биосфера Земли. М., Айрис-пресс, 2010
17. Гампсон В., Шеффер К. Парадоксы природы. Пер.с нем. М., URSS, 2010
18. Галимов Э.М. Проблемы зарождения и эволюции биосферы М., URSS, 2008
19. Ежемесячный журнал «В мире науки»
20. Ежемесячный журнал «Наука и жизнь»
21. Ежемесячный журнал «Природа»

Интернет-ресурсы

Все рекомендуемые Интернет-ресурсы содержат актуальную информацию по обсуждаемым естественнонаучным проблемам:

22. <http://www.vesti-nauka.ru> – сайт новостей в науке.
23. <http://www.lenta.ru/science> - сайт новостей в науке
24. <http://www.edu.ru> – Российское образование – Федеральный портал
25. <http://www.elementy.ru> – сайт, содержащий информацию по всем разделам дисциплины
25. <http://nrc.edu.ru/est> – электронный учебник Аруцев А.А. и др. «Концепции современного естествознания»
26. <http://www.naturalscience.ru> – сайт, посвященный вопросам естествознания

- 27.<http://www.college.ru> – сайт, содержащий открытые учебники по естественнонаучным дисциплинам
- 28.<http://www.ecologylife.ru> – сайт, посвященный вопросам экологии
- 29.<http://www.ecologam.ru> – сайт, посвященный вопросам экологии
- 30.<http://www.krugosvet.ru> - сетевая энциклопедия «Кругосвет»
- 31.<http://ru.wikipedia.org> - сетевая энциклопедия «Википедия»
- 32.<http://www.macroevolution.narod.ru> - сайт, посвященный вопросам эволюции
- 33.<http://www.si.edu/guides/russian.htm> - сайт Смитсоновского музея в Вашингтоне, его естественнонаучная коллекция, происхождение человека
- 34.<http://www.raen-noos.narod.ru> – о ноосфере на сайте Российской академии естественных наук
- 35.<http://www.openclass.ru> – открытый класс – сетевые образовательные сообщества
- 36.<http://www.cern.ch> – сайт Европейского центра ядерных исследований, включает информацию о Большом адронном коллайдере
- 37.<http://www.slac.stanford.edu> – сайт Стэнфордского линейного ускорителя
- 38.<http://www.earth.google.com> – Планета Земля
- 39.<http://galspace.spb.ru> – сайт, посвященный космосу, Солнцу, планетам солнечной системы
- 40.<http://www.hubblesite.org> – сайт, содержащий информацию, в том числе фото, получаемую с орбитального телескопа Hubble
- 41.<http://www.spitzer.caltech.edu> – сайт, содержащий информацию, в том числе фото, получаемую с орбитального телескопа Spitzer

Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Естественная и гуманитарная культуры. Математика как язык естествознания. Этика науки. Псевдонауки, их отличительные признаки
2. Наука. Значение науки. Классификация наук по предмету познания и решаемым задачам. Интеграция и дифференциация в современной науке
3. Естествознание – наука о природе. Естественные науки и предмет их изучения.
4. Формы научного знания. Научные гипотеза и теория. Черты науки. Критерии научного знания.
5. Методы научного познания. Уровни научного познания. Общенаучные методы эмпирического уровня. Общенаучные методы теоретического уровня
6. Общенаучные методы на эмпирическом и теоретическом уровнях познания. Частнонаучные методы
7. История развития естествознания. Возникновение античной науки. Научные исследовательские программы натурфилософии. Естествознание эпохи Средневековья.
8. Научные революции в истории естествознания. Естествознание эпохи Возрождения и Нового времени.
9. Панорама современного естествознания. Научно-техническая революция. Универсальный эволюционизм как научная программа современности
10. Структурные уровни организации материи. Структурность и системная организация материи. Уровни неорганической, живой природы и общества. Уровни организации материи по размерам объектов и массе.
11. Естественные картины мира. Развитие представлений о материи, движении и взаимодействии.

12. Механистическая научная картина мира: основные понятия и принципы. Законы И.Ньютона. Принцип дальнего действия.
13. Электромагнитная научная картина мира: основные понятия и принципы. Принцип близкого действия.
14. Свойства волн. Эффект Доплера. Спектр электромагнитных волн. Естественные и искусственные источники электромагнитных волн
15. Фундаментальные законы сохранения физических величин
16. Концепция равновесной термодинамики. Молекулярная физика. Классификация термодинамических систем. Законы термодинамики. Понятие об энтропии.
17. Квантово-полевая научная картина мира: основные понятия и принципы. Модели строения атома.
18. Современная квантово-механическая модель строения атома. Понятие о химическом элементе и изотопах. Корпускулярно-волновой дуализм элементарных частиц и его доказательства. Принцип неопределенности и дополнительности.
19. Элементарные частицы и античастицы. Классификации элементарных частиц по типам взаимодействия, массе, времени существования и спину. Кварки и их особенности. Вакуум.
20. Процессы в микромире. Взаимопревращения элементарных частиц. Радиоактивность. Цепные ядерные реакции и термоядерный синтез. Возможности управления ядерными процессами
21. Фундаментальные взаимодействия в природе, их особенности и переносчики.
22. Современная эволюционная научная картина мира: основные идеи и принципы.
23. Развитие представлений о пространстве и времени. Всеобщие свойства пространства и времени. Общие свойства пространства. Общие свойства времени.

24. Принцип относительности Г. Галилея. Специальная и общая теория относительности А. Эйнштейна. Значение теории относительности.

25. Симметрия объектов и законов природы. Геометрическая, динамическая и калибровочная формы симметрии. Хиральность живых органических молекул.

26. Динамические и статистические закономерности в природе. Детерминизм. Динамические и статистические теории в естественных науках, их соответствие.

27. Принцип соответствия в науке. Соответствие динамических и статистических теорий. Соответствие теории относительности и классической механики. Соответствие квантовой и классической механики

28. Мегамир. Единицы измерения в мегамире. Развитие космологических представлений в истории науки.

29. Концепция происхождения Вселенной – концепция Большого взрыва. Понятие о космологической сингулярности. Вклад основных видов материи в её среднюю плотность во Вселенной

30. Солнце: строение, химический состав, активность. Гипотезы происхождения Солнечной системы

31. Солнечная система. Планеты земной группы, планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы

32. Звезды: классификация, эволюция. Галактики: строение, классификации, происхождение. Закон Хаббла

33. Земля как планета, ее отличия от других планет земной группы. Внутренние и внешние оболочки, химический состав Земли. Возраст Земли, методы его оценки

34. Внутреннее строение Земли и методы его исследования. Эволюция земной коры: тектоника литосферных плит, её движущие силы

35. Атмосфера Земли: ее структура и химический состав. Циркуляция атмосферы и климат Земли. Особенности гидросферы

36. Структура химии. Этапы истории химической науки. Основные классы неорганических и органических соединений.
37. Уровни развития химического знания. Эволюционная химия
38. Основные понятия химии. Атомно-молекулярное учение. Понятие о полимерах и мономерах. Валентность и степень окисления.
39. Основные законы химии. Законы стехиометрии. Принцип построения периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. Теория строения химических соединений А.М. Бутлерова.
40. Реакционная способность веществ. Типы химических реакций. Химическая кинетика и термодинамика. Правило Вант-Гоффа. Катализаторы. Принцип ЛеШателье.
41. Классификация биологических наук. Иерархическая организация живого. Современная систематика органического мира. Биоразнообразие как основа устойчивости живых систем.
42. Свойства живого. Обмен веществ и энергии живых организмов
43. Химический состав живого: элементы-органогены, макроэлементы, микроэлементы, их основная роль в живом. Атом углерода – главный элемент живого, его уникальные особенности.
44. Химический состав живого: вода, ее роль для живых организмов. Особенности органических биополимеров. Функции белков, жиров и углеводов.
45. Нуклеиновые кислоты и их функции. Реакции матричного синтеза: репликация, транскрипция и трансляция. Свойства генетического кода
46. Строение клеток прокариот и эукариот. Диплоидные и гаплоидные клетки. Способы деления клеток. Биологическое значение митоза и мейоза.
47. Бесполое размножение: типы и примеры. Половое размножение. Онтогенез. Этапы эмбрионального развития. Постэмбриональное развитие
48. Генетика как наука о наследственности и изменчивости живого. Ген, геном, генотип и генофонд. Доминантные и рецессивные аллели. Фенотип. Виды изменчивости. Свойства и виды мутаций живого.

49. Исторические концепции происхождения жизни на Земле. Естественная концепция А.И. Опарина. Голобиоз и генобиоз
50. История жизни на Земле. Понятия о геологических эрах и периодах. Последовательность эволюции основных таксономических групп растений и животных. Методы исследования эволюции.
51. Эволюционное учение Ч. Дарвина и современная синтетическая теория эволюции: основные принципы и факторы эволюции. Формы естественного отбора.
52. Микроэволюция. Макроэволюция. Направления и пути эволюции
53. Основные этапы эволюции рода Homo и его предшественников. Действие факторов эволюции на человека.
54. Направления экологии. Основные понятия экологии. Популяция. Биоценоз. Биогеоценоз. Экосистема. Биосфера.
55. Экологические факторы. Формы биотических отношений. Толерантность, пределы толерантности. Среда обитания и экологическая ниша.
56. Понятия об экосистеме и биогеоценозе. Элементы и биотическая структура экосистем. Трофические цепи. Экологические пирамиды.
57. Понятие о биосфере. Строение и системные свойства биосферы. Вещество биосферы. Геохимические функции живого вещества.
58. Антропогенный фактор. Ингредиентное, параметрическое и деструктивное загрязнение среды. Глобальные экологические проблемы
59. Ноосфера. Условия, необходимые для существования ноосферы. Устойчивое развитие.
60. Синергетика. Условия самоорганизации сложных систем. Самоорганизация систем неживой, живой природы и общества.