

Автономное учреждение дополнительного профессионального образования  
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры  
«Институт развития образования»

**С. В. Слинкин, Э. Ф. Садыкова**

## **Естествознание и современная научная картина мира**

*учебное пособие для самостоятельной работы  
слушателей курсов повышения квалификации  
(учителей естественнонаучного профиля:  
физика, химия, биологии, география, экология)*

Ханты-Мансийск  
2017

УДК 37.03+5(075.9)  
ББК 74.262+74.56  
С 47

Рекомендовано к изданию Учёным советом автономного учреждения дополнительного профессионального образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Институт развития образования».  
Протокол № 3 от 14 июня 2017 года

### **Авторы:**

Сергей Викторович Слинкин,  
профессор кафедры общего и дополнительного образования  
АУ «Институт развития образования»

Эльза Фаилевна Садыкова,  
доцент кафедры естественнонаучного образования Тобольского педагогического  
института им. Д.И. Менделеева

Слинкин, С. В.

Естествознание и современная научная картина мира : учебное пособие для самостоятельной работы слушателей курсов повышения квалификации (учителей естественнонаучного профиля: физика, химия, биологии, география, экология) / С. В. Слинкин, Э. Ф. Садыкова ; автономное учреждение дополнительного профессионального образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Институт развития образования». – Ханты-Мансийск : Институт развития образования. – 2017. – 167 с.

В учебное пособие для слушателей курсов повышения квалификации включены дидактические материалы, задания для самостоятельной работы, тесты для самоконтроля по данной тематике.

Дополнительные теоретические материалы для слушателей курсов содержатся в ранее изданных учебниках и учебно-методических пособиях С.В. Слинкина и Э.Ф. Садыковой, включённых в список рекомендуемой литературы [52, 53, 54, 55].

Материалы пособия могут использоваться преподавателями курсов повышения квалификации для устного зачёта, письменного и компьютерного тестирования слушателей, а также учителями при планировании и организации учебной деятельности по дисциплинам естественнонаучного профиля. Рекомендуется для слушателей курсов повышения квалификации, обучающихся по направлениям естественнонаучного профиля (физика, химия, биологии, география, экология).

ISBN 978-5-94611-170-6

© АУ «Институт развития образования», 2017

© Слинкин С.В., Садыкова Э.Ф., 2017

## Содержание

Введение .....	4
Примерные тестовые задания по теме .....	10
«Естествознание и современная научная картина мира» .....	10
1. Эволюция естественнонаучных представлений об окружающем мире .....	10
1.1. Естествознание и его роль в формировании научной картины мира.....	10
1.2. Характеристика естественнонаучного познания.....	19
1.3. Физическая картина мира .....	27
1.4. Развитие представлений о материи.....	30
1.5. Развитие представлений о движении.....	34
1.6. Развитие представлений о взаимодействии .....	37
2. Пространство, время и симметрия в естествознании.....	43
2.1. Принципы симметрии, законы сохранения.....	43
2.2. Эволюция представлений о пространстве и времени .....	49
2.3. Пространство и время в СТО.....	53
2.4. Общая теория относительности о пространстве и времени .....	57
3. Структурные уровни и системная организация материи .....	60
3.1. Иерархичность миров. Микро-, макро-, мегамиры .....	60
3.2. Организация материи на физическом уровне .....	66
3.3. Организация материи на химическом уровне.....	70
3.4. Особенности биологического уровня организации материи .....	75
4. Порядок и беспорядок в природе .....	77
4.1. Закономерности самоорганизации и эволюционного процесса .....	77
4.2. Принцип возрастания энтропии .....	81
4.3. Принцип дополнительности .....	86
4.4. Динамические и статистические теории .....	91
5. Эволюционное естествознание.....	95
5.1. Космологические концепции.....	95
5.2. Геологические концепции.....	104
5.3. Химические концепции.....	109
5.4. Концепции происхождения жизни.....	114
5.5. Биологический эволюционизм .....	120
5.6. Основы генетики .....	128
6. Биосферные концепции.....	136
6.1. Естественнонаучные аспекты экологии. Экосистемы .....	136
6.2. Учение о биосфере.....	140
6.3. Человек в биосфере. Гармония природы и человека. ....	145
7. Глобальный и локальный экологические кризисы. Вызовы и угрозы существованию жизни на Земле.....	148
Рекомендуемая литература .....	157

## Введение

В учебном пособии «Естествознание и современная научная картина мира» излагаются основные сведения о достижениях естественных наук, истории естествознания, панораме современного естествознания, тенденциях развития науки, корпускулярная и континуальная концепции описания природы, представления о порядке и беспорядке в природе, хаосе, структурных уровнях организации материи, микро-, макро-, мегамирах, пространстве, времени, движении, взаимодействии, принципах относительности, неопределенности, дополненности, о самоорганизации в живой и неживой природе, об универсальном эволюционизме, о биосфере и ноосфере и глобальных научных проблемах.

Методология учебного пособия состоит в восхождении по уровням организации эволюционирующего материального мира к человеку как биопсихосоциальному существу, затем к взаимодействиям биосферы и цивилизации. Основной целью учебного пособия является совершенствование (формирование) у слушателей естественнонаучной культуры мышления, особого отношения к природе и живым организмам. Учебное пособие «Естествознание и современная научная картина мира» основывается на междисциплинарном подходе в обучении. Поэтому его эффективное использование возможно на основе применения единой эволюционно-синергетической парадигмы, способной объединить гуманитарный и естественнонаучный способы познания окружающего мира. Только так возможно показать объективную закономерность развития научного познания, неизбежность смены типов научной рациональности и парадигм естествознания, объяснить потребность в целостной научной картине мира.

В учебном пособии приведены задания для организации самостоятельной работы слушателей курсов повышения квалификации. Изучаемая тема завершается зачетом, проверяющим уровень знаний и сформированность компетенций по основному содержанию учебного курса, уровень мировоззренческих представлений: понимание сущности фундаментальных законов природы, основных достижений естествознания, задач и возможностей современных научных методов исследований природы, понимание эволюции Вселенной как единой развивающейся системы, места и роли человека на Земле и в космосе. Одной из форм проведения зачета может быть компьютерное тестирование. В пособии

собрана тестовая база по данной теме, имеются примеры тестовых заданий, которые разработаны авторами пособия, а также взяты из электронных и литературных источников, рекомендованных Министерством образования и науки Российской Федерации и Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальное аккредитационное агентство в сфере образования». Эти источники приведены в списке рекомендуемой для изучения литературы. Авторы надеются, что данное учебное пособие окажется полезным для слушателей курсов повышения квалификации и будет способствовать более глубокому пониманию темы «Естествознание и современная научная картина мира».

**Содержание самостоятельной работы слушателей по теме  
«Естествознание и современная научная картина мира»**

***Раздел 1. Эволюция естественнонаучных представлений об  
окружающем мире***

1. Рекомендуется подготовить графическое изображение структуры текста по вопросам:

А) «Место науки в системе культуры и ее структура» (составить схему «Разделы культуры» и раскрыть отличие науки от других отраслей культуры (мифологии, мистики, религии, философии, искусства, идеологии, техники и др.);

Б) «Внутренняя структура и классификация современных наук» (составить схему «Классификация наук» и раскрыть характерные черты науки (системность, достоверность, критичность, общезначимость, преемственность, прогнозируемость, детерминированность, фрагментарность, чувственность, незавершенность, рациональность, неморальность, обезличенность, универсальность и др.)).

2. Рекомендуется подготовить эссе по вопросу: «Наука: благо или зло?».

3. Рекомендуется подготовить графическое изображение структуры текста по вопросам:

А) «Структура естественнонаучного познания»;

Б) «Структура научного исследования».

4. Рекомендуется привести пример естественнонаучной теории и проанализировать: какие факты, гипотезы лежат в основе этой теории; какие научные модели, законы (частные, фундаментальные) использует эта теория; каковы познавательные возможности этой теории.

5. Рекомендуется привести десять примеров влияния естественнонаучных идей и открытий (физика, химия, биология, космология, геология и др.) с XVI по XXI века на любую сферу человеческой деятельности. Проанализировать положительное и отрицательное влияние этих идей и открытий на развитие человеческой цивилизации.

6. Рекомендуется выписать, какие ученые, в какой период развития естествознания, в каких областях работали (оформить в виде таблицы).

7. Рекомендуется выполнение индивидуальной работы (подбор материала, подготовка презентации в Power Point, реферата и выступление на занятии по данному разделу) по выбранной слушателем теме.

***Раздел 2. Пространство, время и симметрия в естествознании.  
Структурные уровни и системная организация материи***

1. Рекомендуется подготовить графическое изображение структуры текста по темам и вопросам:

А) «Структурное строение материального мира» и демонстрация в ней структурной иерархии объектов;

Б) «Формы существования материи»; «Всеобщие свойства материи»; Какие виды материи различают в современном естествознании? Составьте схему, в которую бы логично укладывались все формы существования материи.

2. Рекомендуется подготовить сообщения по вопросам:

А) «Понятие пространства и времени»;

Б) «Пространство и время в специальной теории относительности (СТО)»;

В) «Общая теория относительности (ОТО) о пространстве и времени».

3. Рекомендуется выполнение индивидуальной работы (подбор материала, подготовка презентации в Power Point, реферата и выступление на занятии по данной теме) по выбранной слушателем тематике.

***Раздел 3: Структурные уровни и системная организация материи***

1. Рекомендуется подготовить графическое изображение структуры текста по вопросу «Структурное строение мира».

2. Рекомендуется раскрыть суть следующих понятий:

А) первый постулат Бора;

Б) второй постулат Бора;

В) корпускулярно-волновой дуализм вещества в микромире;

Г) принцип дополнительности Бора;

Д) принцип причинности и принцип неопределенности Гейзенберга.

3. Рекомендуется составить таблицу «Взаимодействия в природе» для систематизации учебного материала по теме «Типы фундаментальных взаимодействий».

4. Рекомендуется подготовить конспект по вопросам:

А) «Вероятностный характер законов микромира. Концепции неопределенности и причинности»;

Б) «Какое значение имеет принцип дополнительности в описании физической реальности микромира?». Используется ли он для описания процессов, происходящих в макромире? Привести примеры.

4. Рекомендуется составить конспект по вопросам:

А) «Энергия и ее проявления в природе»;

Б) «Основные законы природы в термодинамике; Принцип возрастания энтропии».

5. Рекомендуется выполнение индивидуальной работы (подбор материала, подготовка презентации в Power Point, реферата и выступление на занятии по данному разделу) по выбранной слушателем теме.

#### ***Раздел 4: Порядок и беспорядок в природе***

1. Рекомендуется подготовить конспект по вопросам:

А) «Самоорганизация – источник и основа эволюции»;

Б) «Самоорганизация в различных видах эволюции»;

В) «Синергетическая картина мира»;

Г) «Принципы универсального эволюционизма».

2. Рекомендуется схематично нарисовать ячейки Бернара; превращение ламинарного течения жидкости в турбулентное.

3. Рекомендуется привести хронологию событий в ЕНКМ с точки зрения синергетики и глобального эволюционизма.

4. Рекомендуется выполнение индивидуальной работы (подбор материала, подготовка презентации в Power Point, реферата и выступление на семинарском занятии по данному разделу) по выбранной слушателем теме.

#### ***Раздел 5: Эволюционное естествознание***

1. *Геологические концепции:* Рекомендуется привести примеры, отражающие суть:

А) экзогенных геодинамических факторов (выветривания, лавин, работы ветра...);

Б) эндогенных геодинамических факторов (тектонических движений, землетрясений, вулканизма...).

2. *Химические концепции:*

А) Рекомендуется подготовиться к занятию и ответить на вопросы: Каково влияние природы реагирующих веществ на скорость химической реакции в законе действующих масс? В чем суть правила Вант-Гоффа в химической кинетике? На чем основан принцип Ле-Шателье?

Привести конкретные примеры, отражающие суть данных положений (уравнения химических реакций).

Б) Рекомендуется выполнить следующее задание: записать электронные формулы атома меди, атома хрома.

3. *Основы генетики:*

А) Рекомендуется выполнить следующие задания: Участок одной нити ДНК имеет такую структуру: Т А Т Т Ц Т Т Г А. Определить



последовательность аминокислот в соответствующем полипептиде, если известно, что и-РНК синтезируется на комплементарной цепи ДНК. Как изменится первичная структура полипептида, если выпадет четвертый нуклеотид?

Б) Рекомендуется определить один из вариантов последовательности нуклеотидов участка молекулы ДНК, в котором зашифрована информация о последовательности аминокислот: глутамин – лейцин – лизин – аргинин.

В) Рекомендуется привести примеры заданий, отражающих суть трех законов Менделя.

4. Рекомендуется выполнение индивидуальной работы (подбор материала, подготовка презентации в Power Point, реферата и выступление на занятии по данному разделу) по выбранной слушателями теме.

### ***Раздел 5: Биосферные концепции***

1. Рекомендуется ответить на вопрос: «Каково содержание принципа ответственности?» Привести примеры моделей «экологического общества».

2. Рекомендуется подготовить эссе по теме: «Особенности в развитии современной науки».

3. Рекомендуется выполнение индивидуальной работы (подбор материала, подготовка презентации в Power Point, реферата и выступление на занятии по данной теме) по выбранной слушателем тематике.

**Примерные тестовые задания по теме  
«Естествознание и современная научная картина мира»**

**1. Эволюция естественнонаучных представлений об окружающем мире**

**1.1. Естествознание и его роль в формировании научной картины мира**

*знать: предметы естествознания, математики и гуманитарных наук; процессы интеграции и дифференциации наук; отличия гуманитарно-художественной культуры от научно-технической; отличительные признаки псевдонауки.*

**1. Задание**

Выберите правильный ответ:

Сфера человеческой деятельности, функция которой – выработка и теоретическая систематизация объективных знаний о действительности, называется:

- философией
- наукой
- естествознанием
- натурфилософией

**2. Задание**

Укажите положение, которое верно отражает соотношение науки и культуры:

- культура и наука – понятия равнозначные
- культура – раздел науки
- наука – раздел культуры
- культура и наука не связаны друг с другом

**3. Задание**

Наука и религия – части единой культуры еловечества. Выберите неверное утверждение:

- в науке, как и в религии, предвидение, вера, опора на чувства, имеют большее значение, чем разум
- с точки зрения науки, в явлениях природы не существует целей, намерений, мотивов, т. е. вложенного кем-то смысла
- в науке, как и в религии, имеют место интуиция и предсказания
- религиозное знание ниоткуда не может быть выведено, оно достигается в результате внезапного внутреннего озарения, как наитие свыше

**4. Задание**

Выберите правильный ответ:

Выберите верное высказывание о соотношении науки и других сфер культуры:

- наука, как и философия, отвечает на вопрос "почему?", а не "каким образом?"
- в науке, как и в религии, большее значение имеет опора на веру, а не на чувственную реальность и разум
- от искусства наука отличается своей рациональностью, использованием понятий, теорий, а не образов
- наука так же, как и мифология, стремится объяснить мир в целом

### 5. Задание

Выберите правильный ответ:

Естествознание – это:

- совокупность наук о природе, рассматриваемой как единое целое
- знание о человеке как мыслящем существе
- наука о телах, их движении, превращениях
- наука о строении и развитии нашей планеты

### 6. Задание

Выберите правильный ответ:

По предметному своеобразием все научные дисциплины делятся на группы: естественные, общественные, технические. Естествознание - это ...

- учение о Вселенной как целом, ее устройстве и развитии
- система знаний о бытии человека, социума, государства
- система знаний и деятельности, объектом которых является природа
- наука о телах, их движении, превращениях

### 7. Задание

Выберите правильный ответ:

Выберите пять фундаментальных естественнонаучных направлений:

- физика, история, химия, биология, геология
- физика, математика, биология, химия, геология
- физика, биология, химия, астрология, геология
- физика, биология, химия, астрономия, геология

### 8. Задание

Систему естественных наук можно представить в виде иерархической лестницы, каждая ступень которой является фундаментом для следующей науки, основывающейся на данных предшествующей. Укажите правильную последовательность:

- физика, химия, биология, геология, космология
- космология, геология, биология, химия, физика
- механика, химия, геология, биология, астрономия
- физика, биология, геология, химия, астрономия
-

### 9. Задание

Выберите правильный ответ:

В наше время естественнонаучные знания нужны:

- для расширения кругозора
- составляют фундаментальную базу современных наукоемких технологий
- способствуют эффективному управлению
- или это знания только о природе человека

### 10. Задание

Выберите правильный ответ:

Естественные науки характеризуются ...

- преобладанием качественных оценок
- упором на строго объективную количественную оценку изучаемых объектов
- затрудненностью экспериментальных методов исследования
- совпадением объекта и субъекта познания

### 11. Задание

Выберите правильный ответ:

В естественных науках, в отличие от гуманитарных ...

- изучаются, в основном, типичные, универсальные процессы
- происходит истолкование явлений, часто далекое от рационального знания
- изучаются только уникальные явления
- осуществляется преимущественно качественная оценка явлений

### 12. Задание

Выберите правильный ответ:

Выберите положение, отвечающее гуманитарному знанию:

- все законы выражаются в математических формулах и количественных отношениях
- знание строго объективно
- основу методологии составляют экспериментальные методы исследования
- предмет изучения всегда историчен

### 13. Задание

Выберите правильный ответ:

Истины в естественных науках ...

- доказываются
- истолковываются (понимаются)
- принимаются безоговорочно

- являются результатом чувственного восприятия

#### **14. Задание**

Выберите правильные ответы:

Признаки и качества не свойственные естественнонаучным знаниям, но характерные гуманитарным знаниям:

- субъективность  
 объективность  
 логичность  
 математичность  
 историчность

#### **15. Задание**

Выберите правильные ответы:

Признаки, отличающие естественнонаучные знания от гуманитарных:

- объективность  
 эмпирическая проверяемость  
 математичность  
 историчность  
 однозначность и строгость языка

#### **16. Задание**

Верным утверждением является:

- естественные и гуманитарные науки имеют общую методологию познания, основанную на идеях эволюции, системности и самоорганизации  
 человеческое мировоззрение формируется только естественными науками  
 человеческое мировоззрение формируется только гуманитарными науками  
 естественные и гуманитарные науки имеют разную методологию познания

#### **17. Задание**

Выберите неверное утверждение:

- с точки зрения естественных наук интерпретация природного явления строго индивидуальна, зависит от личности ученого  
 естествознание исследует повторяющиеся, универсальные процессы в природе  
 гуманитарные науки изучают социальные конкретные и уникальные явления, вероятность повторного появления которых мала  
 в гуманитарных исследованиях большое значение имеет личная позиция ученого, что часто приводит к многозначности выводов

#### **18. Задание**

Установите соответствие между видом знания и его критериями:  
Варианты ответов:

<input type="checkbox"/> рациональность	<input type="checkbox"/> ненаучное
<input type="checkbox"/> иррациональность	<input type="checkbox"/> научное

### 19. Задание

Выберите правильный ответ:

Примером дифференциации науки является ...

- биофизика
- астрофизика
- геофизика
- физика плазмы

### 20. Задание

Выберите правильный ответ:

Примером интеграции естественных наук является ...

- астрология
- биохимия
- механика
- ботаника

### 21. Задание

Выберите правильный ответ:

Физика – это наука:

- о телах, их движении, превращениях и формах проявления на различных уровнях
- о равновесии и движении тел в пространстве и времени
- о движении тел под действием приложенных сил
- о движении тел с геометрической точки зрения

### 22. Задание

Выберите правильный ответ:

Важнейшим разделом физики, исторически первой физической наукой, является

- механика
- кинематика
- статистическая механика
- физика элементарных частиц

### 23. Задание

Выберите правильный ответ:

Химия – это наука:

- о химических элементах и соединениях, их свойствах, превращениях
- о количественном и качественном составе вещества
- о природных химических соединениях, их составе, свойствах, особенностях строения и условиях образования

о распределении химических элементов в различных геосферах, закономерностях их поведения и превращений

#### **24. Задание**

Выберите правильный ответ:

Математика ...

- является одной из фундаментальных естественных наук
- основополагающая наука, лежащая в основе всего естествознания
- наука, занимающаяся описанием абстрактных понятий, величин, законов, не имеющих связи с природными процессами и явлениями
- по отношению к естествознанию выступает в качестве аппарата - особого приема исследования и обобщения опытного материала

#### **25. Задание**

Выберите правильный ответ:

Геология - это ...

- комплекс наук о составе, строении, истории развития земной коры и Земли
- наука, изучающая поверхность Земли с ее природными условиями
- наука о размещении в земной коре полезных ископаемых
- комплекс наук о химическом составе Земли, закономерностях распространения химических элементов в различных геосферах, законах их поведении, сочетания и миграции

#### **26. Задание**

Выберите правильный ответ:

Биология - это наука о ...

- живой природе, о закономерностях органического мира
- биологической природе человека
- об отношениях растительных и животных организмов между собой и с окружающей средой
- клетке, ее строении, функциях, химическом составе, индивидуальном и историческом развитии

#### **27. Задание**

Выберите правильный ответ:

В комплекс естественных наук входит биология, которая является наукой о (об) ...

- биологической природе человека
- живой природе, о закономерностях органического мира
- об отношениях растительных и животных организмов между собой и с окружающей средой

клетке, строении, функциях, химическом составе, индивидуальном и историческом развитии

### 28. Задание

Выберите правильный ответ:

Выберите верное утверждение:

- любое биологическое явление можно рассматривать вне связи с химическими и физическими факторами
- естественные науки - физика, химия, биология - возникли и развивались обособленно и независимо друг от друга
- естествознание можно представить в виде иерархической лестницы, в основании которой находится физика
- естествознание - сумма наук о природе, они не взаимосвязаны друг с другом и не переходят друг в друга

### 29. Задание

Выберите правильный ответ:

Наука как форма общественного сознания и часть культуры возникла:

- в Древней Греции
- в Вавилоне
- в Древнем Египте
- в Древнем Китае

### 30. Задание

Выберите правильный ответ:

Во II веке н.э. К. Птолемей в труде «Альмагест» изложил ... систему строения мира:

- гелиоцентрическую
- геоцентрическую
- механическую
- пироцентрическую

### 31. Задание

Выберите правильные ответы:

Укажите три основные научные программы античности:

- теологизм
- математическая программа Пифагора-Платона
- программа Аристотеля
- гелиоцентризм Коперника
- атомизм Левкиппа – Демокрита

### 32. Задание

Выберите правильный ответ:

В развитии древнегреческого естествознания можно выделить три научные программы: две материалистические: - Аристотеля и Демокрита и идеалистическую:

- Гераклита Эфесского



- Эпикура
- Пифагора
- Платона

### 33. Задание

Выберите правильный ответ:

Отличительной особенностью науки Средних веков было:

- понимание природы как результата божественного творения
- гуманистическое мировоззрение
- представление о материальной первооснове всех вещей
- философское учение, сводящее все формы движения материи к механическому движению

### 34. Задание

Выберите правильный ответ:

Гелиоцентрическую систему мира впервые предложил:

- Коперник
- Птолемей
- Аристотель
- Галилей

### 35. Задание

Выберите правильный ответ:

Отличительной чертой эпохи Возрождения является:

- гуманизм
- механицизм
- теологизм
- геоцентризм

### 36. Задание

Выберите правильные ответы:

Особенностями классической науки являются:

- механицизм
- метафизичность
- гуманизм
- теологизм

### 37. Задание

Выберите правильный ответ:

Какая картина мира создана трудами И. Кеплера и И. Ньютона:

- геоцентрическая
- гелиоцентрическая
- механическая
- электромагнитная

### 38. Задание

Выберите правильный ответ:

Какая картина мира создана трудами М. Фарадея и Дж. Максвелла:

- геоцентрическая
- гелиоцентрическая
- механическая
- электромагнитная

### 39. Задание

Допишите правильный ответ:

«Без естественных наук нет спасения современному человеку; без этой здоровой пищи, без этого строго воспитания мысли фактами, без этой близости к окружающей нас жизни», - такую высокую оценку естественнонаучным знаниям дал \_\_\_\_\_ (Д.И. Менделеев, М.В. Ломоносов, А.И. Герцен)

## 1.2. Характеристика естественнонаучного познания

*знать: уровни научного познания; свойства научного знания; определения (суть) методов научного познания; требования к научным гипотезам; принцип соответствия, область применимости теории*

### 1. Задание

Выберите правильный ответ:

Отличительным признаком псевдонауки является ...

- полное соответствие наблюдаемым фактам
- некритический подход к исходным данным
- полное соблюдение этических норм
- системный характер

### 2. Задание

Выберите правильный ответ:

Отличительным признаком псевдонауки является ...

- фрагментарность, отсутствие системности
- системный характер
- восприимчивость к критике
- полное соответствие наблюдаемым фактам

### 3. Задание

Выберите правильный ответ:

Псевдонаука, предметом изучения которой является взаимодействия человека с потусторонним миром, - это ...

- психология
- астрология
- философия
- парапсихология

### 4. Задание

Выберите правильный ответ:

Мировоззрение как система обобщенных взглядов на мир:

- включает только рациональное начало
- включает и рациональное и иррациональное начала
- не отличается от науки
- может быть основано только на одной философской системе

### 5. Задание

Выберите правильный ответ:

Правила научного познания впервые сформулировал:

- Дж. Максвелл
- Р. Декарт
- М. Планк
- П. С. Лаплас

## 6. Задание

Выберите правильный ответ:

Критерием научного знания не является ...

- теоретичность
- иррациональность
- рациональность
- системность

## 7. Задание

Выберите правильный ответ:

Критерием истинности научного знания является принцип ...

- верификации
- неопределенности
- дополнительности
- причинности

## 8. Задание

Выберите правильный ответ:

Под достоверностью научного знания понимается ...

- готовность поставить под сомнение и пересмотреть даже самые основополагающие результаты
- необходимость обязательного обоснования путем эксперимента или логических доказательств
- нейтральность науки в морально-этическом плане
- независимость знания от индивидуальных особенностей ученого

## 9. Задание

Выберите правильный ответ:

Выберите верный принцип этики научных исследований:

- свобода научного творчества ученого ограничена требованиями общественного контроля над принятием в науке ключевых решений
- уже принятые научным сообществом идеи не критикуют
- на научное открытие существует право собственности, ученый вправе решать: опубликовать его или нет
- новизна научного знания – цель и решающее условие успеха ученого

## 10. Задание

Выберите правильный ответ:

Выберите верный принцип этики научных исследований:

- ученый не несет ответственности за достоверность приводимых данных
- в науке является нормой критика как уже принятых, так и новых идей.

- интересы науки и общества всегда совпадают, любое знание - благо
- ученый не свободен в выборе предмета исследования, он выполняет социальный заказ

### **11. Задание**

Выберите правильный ответ:

Выберите верный принцип этики научных исследований:

- уже принятые научным обществом идеи не критикуют
- на научное открытие существует право собственности, ученый в праве решать: опубликовать его или нет
- интересы науки и общества всегда совпадают, любое знание - благо
- высшей ценностью деятельности в сфере науки является истина

### **12. Задание**

Впишите правильный ответ:

Возможность многократной проверки полученных результатов свидетельствует о (об)\_\_\_\_\_научного знания.

- объективности
- системности
- достоверности
- универсальности

### **13. Задание**

Выберите правильный ответ:

Отличить научное знание от псевдонаучного позволяет принцип ...

- фальсификации
- рационализации
- дополнительности
- абстрагирования

### **14. Задание**

Выберите правильный ответ:

Важнейшая функция науки, дающая возможность сформировать целостную систему представлений об общих свойствах и закономерностях, существующих в природе, называется ...

- объяснительной
- систематизирующей
- мировоззренческой
- прогностической

### **15. Задание**

Выберите правильный ответ:

Функция науки, позволяющая выявить существенные свойства и отношения действительности из всего многообразия предметов и явлений окружающего мира, - это ...

- прогностическая
- систематизирующая
- мировоззренческая
- описательная

### 16. Задание

Выберите правильный ответ:

Установите соответствие между функцией науки и её содержанием:

<input type="checkbox"/> выявление существенных свойств и отношений действительности из всего многообразия предметов и явлений окружающего мира	<input type="checkbox"/> описательная
<input type="checkbox"/> внесение полученных знаний в существующую картину мира, позволяющее сформировать научную картину мира	<input type="checkbox"/> мировоззренческая

### 17. Задание

Выберите правильные ответы:

Укажите положения, которые отражают суть принципа соответствия в научном познании:

- объективным закономерностям природы соответствуют только динамические теории
- новая теория должна содержать в качестве приближения старую, так при описании движения макрообъектов упрощение уравнений квантовой механики приводит к уравнениям классической механики
- все фундаментальные статистические теории содержат в качестве своего приближения соответствующие динамические теории при условии, что можно пренебречь случайностью
- новые теории полностью отрицают старые как менее точные

### 18. Задание

Выберите правильные ответы:

Укажите положения, которые отражают суть принципа соответствия в научном познании:

- объективным закономерностям природы соответствуют только динамические теории

- новые теории полностью отрицают старые, как менее точные
- классическая механика Ньютона является приближением квантовой механики при описании движения макрообъектов
- динамической теории соответствует более точный статистический аналог, который полнее и глубже описывает реальность

### **19. Задание**

Выберите правильные ответы:

Укажите суждения, которые являются верными:

- закон становится фундаментальным, когда он абсолютно точно и без ограничений отражает действительность
- в фундаментальных законах природы нет места случайности
- каждая фундаментальная теория имеет определенные принципы применимости
- статистические теории, которые учитывают случайные отклонения, точнее и глубже описывают объективную реальность

### **20. Задание**

Выберите правильный ответ:

Эмпирическое и теоретическое познание - ...

- это единый процесс, характерный для любого естественнонаучного исследования
- это независимые друг от друга процессы
- необходимо для установления относительности естественнонаучной истины
- основано преимущественно на чувственном познании

### **21. Задание**

Выберите правильный ответ:

Выберите верное суждение об эмпирическом уровне познания:

- главная задача эмпирического уровня - объяснение фактов
- для эмпирического уровня характерны такие методы, как анализ, аналогия
- эмпирический уровень познания позволяет объяснить и обосновать внутренние признаки явлений
- главная задача эмпирического уровня - фиксация фактов

### **22. Задание**

Выберите правильный ответ:

Процесс научного познания начинается с ...

- выдвижения гипотезы
- постановки эксперимента
- наблюдения и сбора фактов

- построения модели

### 23. Задание

Выберите правильный ответ:

На эмпирическом уровне научного познания происходит ...

- формирование научной картины мира
- выдвижение гипотез
- описание фактов
- предсказание новых явлений в рамках старых теорий

### 24. Задание

Выберите правильный ответ:

Начальным элементом эмпирического уровня научного познания является ...

- формулировка гипотез
- наблюдение и сбор фактов
- аксиоматизация
- новое объяснение известных явлений

### 25. Задание

Выберите правильный ответ:

На эмпирическом уровне научного познания ...

- отсутствует непосредственное практическое взаимодействие с объектами исследования
- в качестве основных методов применяются абстрагирование и мысленный эксперимент
- существенные связи и отношения природных объектов (законы) отображаются в чистом виде через систему соответствующих абстракций
- осуществляются наблюдения и экспериментальная деятельность

### 26. Задание

Выберите правильный ответ:

Теоретический уровень научного познания связан с ...

- сбором фактов и информации
- первичной систематизацией фактов
- регистрацией, накоплением фактов
- объяснением и обобщением фактов

### 27. Задание

Выберите правильный ответ:

Определение: "... активное, целенаправленное и строго контролируемое воздействие исследователя на изучаемый объект", соответствует эмпирическому методу познания, название которого ...

- описание
- эксперимент
- наблюдение



- измерение

### 28. Задание

Выберите правильный ответ:

Эксперимент ...

- предполагает создание особых условий, в которых изучаемый процесс максимально свободен от посторонних воздействий
- не предполагает преобразование объекта исследования
- это изучение природных процессов в естественных условиях
- не предполагает изучение объекта в искусственных условиях

### 29. Задание

Выберите правильный ответ:

Метод познания, который основан на сознательном отвлечении от ряда свойств и отношений изучаемого явления с одновременным выделением интересующих исследователя свойств и связей, называется...

- синтез
- формализация
- анализ
- абстрагирование

### 30. Задание

Выберите правильный ответ:

К теоретическим методам познания не относится:

- наблюдение
- абстрагирование
- идеализация
- формализация

### 31. Задание

Выберите правильный ответ:

Метод познания, который сводится к расчленению целого предмета на составляющие части с целью их всестороннего изучения, называется ...

- анализ
- синтез
- формализация
- дедукция

### 32. Задание

Выберите правильный ответ:

Метод познания, который сводится к получению частных выводов на основе знания каких-то общих положений, называется ...

- дедукция
- индукция

- идеализация
- анализ

### 33. Задание

Выберите правильный ответ:

Метод познания, который заключается в использовании специальной символики, позволяющей отвлечься от изучения реальных объектов, от содержания описывающих их теоретических положений, и позволяющий оперировать вместо этого некоторым множеством символов, называется ...

- формализация
- аналогия
- идеализация
- анализ

### 34. Задание

Выберите правильный ответ:

К всеобщим научным методам познания относятся методы:

- анализ и синтез
- диалектический и метафизический
- эмпирического уровня познания
- теоретического уровня познания

### 35. Задание

Выберите правильный ответ:

К общенаучным методам эмпирического уровня познания относятся:

- наблюдение, эксперимент и измерение
- формализация, индукция и дедукция
- абстрагирование и идеализация
- метафизический и диалектический

### 36. Задание

Допишите правильный ответ: абстрагирование, идеализация, мысленный эксперимент, формализация, индукция и дедукция - это общенаучные методы \_\_\_\_\_ уровня познания.

### 37. Задание

Выберите правильный ответ:

Эволюционно-синергетическая парадигма – это:

- организация живого космического вещества
- совместная организация человека и Вселенной
- концепция об универсальном характере самоорганизации материи
- интегральные представления об окружающем нас мире, включающем как физический мир, так и человеческое существование
- познание картины мира как целого

### 1.3. Физическая картина мира

*знать:* понятие научной картины мира и ее отличия от научной теории и от художественного образа; названия и периодизацию основных естественнонаучных картин мира; фундаментальные вопросы, на которые отвечает научная картина мира;

*уметь:* сопоставлять основные элементы исторических и современных научных картин мира.

#### 1. Задание

Выберите правильный ответ:

В механической картине мира принято, что ...

- пространство во всех направлениях обладает одинаковыми свойствами
- пространство во всех точках обладает одинаковыми свойствами
- пространство неоднородно
- свойства пространства разные в зависимости от направления

#### 2. Задание

Выберите правильный ответ:

В механической картине мира принято, что ...

- свойства пространства разные в зависимости от направления
- пространство однородное, трехмерное, евклидово
- пространство однородное, искривленное, неевклидово
- в зависимости от выбора системы отсчета темп протекания времени может быть разным

#### 3. Задание

Выберите правильный ответ:

В механической картине мира принято, что ...

- в инерциальных системах отсчета, движущихся с большими скоростями, темп времени замедляется
- линейный размер тел, движущихся с большими скоростями, уменьшается
- с возрастанием скорости движения тела его масса увеличивается
- пространственные размеры тел в покоящихся и движущихся системах отсчета остаются одинаковыми

#### 4. Задание

Выберите правильный ответ:

И в электромагнитной картине мира, и в механической картине мира считалось:

- перемещение со сверхсветовыми скоростями невозможно

- движущее тело действует на движимое, а встречного противодействия нет
- любое движение сводится к перемещению тел и частиц
- зная причину, можно точно и однозначно рассчитать ее следствия

### 5. Задание

Выберите правильный ответ:

Укажите положение, свойственное современной научной картине мира, но считавшееся несправедливым в электромагнитной:

- единственная форма материи - вещество, имеющее дискретное строение
- взаимодействия материальных тел описываются в рамках концепции близкодействия
- случайность и неопределенность - фундаментальные и неустранимые элементы мироздания
- физическое поле непрерывно в пространстве и не может рассматриваться как совокупность дискретных частиц

### 6. Задание

Выберите правильный ответ:

Найдите утверждение, несправедливое ни в одной из научных картин мира:

- материальные тела движутся под воздействием нематериальных виртуальных частиц
- Вселенная находится в стационарном состоянии
- взаимодействия между материальными объектами передаются физическими полями
- понятия случайности и неопределенности отражают лишь меру нашего незнания строгих законов природы

### 7. Задание

Выберите правильный ответ:

Современная естественнонаучная картина мира является ...

- эволюционной
- механистической
- статической
- электромагнитной

### 8. Задание

Выберите правильный ответ:

Ведущими идеями современной естественнонаучной картины мира является системный подход и ...

- фрагментарность
- комплементарность
- самоорганизация
- универсальный эволюционизм

### 9. Задание

Допишите правильный ответ:

Принцип неопределенности, описывающий свойства микрообъектов, сформулировал \_\_\_\_\_.

### 10. Задание

Найдите верные утверждения, которые следуют из соотношения неопределённостей:

- можно одновременно определить и координату, и импульс частицы с высокой точностью.
- при ограниченном времени измерения будет высокой погрешность определения энергии.
- более точное измерение энергии требует более короткого времени
- очень точное определение координаты частицы приводит к менее точному измерению её импульса.

### 11. Задание

Выберите правильный ответ:

Экспериментальная информация об одних физических величинах, описывающих микрообъект, неизбежно влечет потерю информации о некоторых других величинах, дополнительных к первым, - это принцип:

- неопределенности
- дополненности
- соответствия
- тождественности

### 12. Задание

Выберите правильный ответ:

Вероятность нахождения частицы в данный момент времени в определенном ограниченном объекте определяет:

- импульс частицы
- координата частицы
- координата и импульс частицы
- квадрат волновой функции

### 13. Задание

Одним из универсальных принципов познания является принцип дополненности. Найдите верные утверждения, которые демонстрируют универсальность принципа

- биологическая и социальная сущности в человеке – это две дополняющих друг друга характеристики
- механика Ньютона и релятивистская механика соотносятся друг с другом по принципу дополненности

соотношение между хаосом и порядком в процессе самоорганизации материи является одним из примеров действия принципа дополнительности

#### 1.4. Развитие представлений о материи

*знать: понятия о формах материи; представления о материи в античный период и в научных картинах мира (механической, электромагнитной, современной); спектр электромагнитного излучения; эффект Доплера; атомно-молекулярное учение; учение о составе и о строении вещества*

##### 1. Задание

Расположите представления о материи в порядке их возникновения:

- каждый химический элемент представляет собой группировку одинаковых атомов
- каждая из четырех стихий - земля, вода, воздух и огонь - представляет собой группировку одинаковых атомов
- атомы делимы

##### 2. Задание

Расположите представления о материи в порядке их возникновения:

- абсолютной пустоты не существует, физический вакуум является сложно устроенной формой материи, обладающей нетривиальными свойствами
- пустоты не существует; Вселенная плотно заполнена непрерывной, бесконечно делимой, бескачественной материей
- все мировое пространство заполнено легчайшей упругой средой - мировым эфиром, колебания которого и есть свет

##### 3. Задание

Расположите представления о материи в порядке их возникновения:

- в определенных ситуациях физическое поле может быть представлено как совокупность дискретных частиц - квантов поля
- физическое поле непрерывно, не имеет определенных границ и не может быть разложено на дискретные составляющие
- материя непрерывна, бесконечно делима и сама по себе не имеет ни- каких определенных качеств

##### 4. Задание

Расположите представления о материи в порядке их возникновения:

- вещество (в химическом смысле) - это совокупность молекул одинакового состава и строения
- материя непрерывна, бесконечно делима и сама по себе не имеет ни- каких определенных качеств
- вещество составляет лишь небольшую долю всей материи Вселенной

### 5. Задание

Расположите представления о материи в порядке их возникновения:

- существует несколько качественно различающихся форм материи, но резкой грани между ними нет
- в основе всех вещей лежит единое первоначало
- существует единственная форма материи - вещество, состоящее из дискретных частиц

### 6. Задание

Расположите представления о материи в порядке их возникновения:

- все вещества - разные варианты одного и того же основного вещества (первоначала), которым является воздух
- атом - электронейтральная частица, состоящая из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженных электронов
- все вещества состоят из мельчайших частичек, физически неделимых и обладающих способностью взаимного сцепления

### 7. Задание

Расположите представления о материи в порядке их возникновения:

- физическое поле непрерывно, не имеет определенных границ и не может быть разложено на дискретные составляющие
- пустоты не существует; Вселенная заполнена непрерывной, бесконечно делимой материей
- в определенных условиях физическое поле проявляет дискретность и может быть представлено как совокупность частиц, квантов поля

### 8. Задание

Расположите представления о материи в порядке их возникновения:

- материя состоит из мельчайших частиц и ее деление возможно лишь до известного предела
- вещество - вид материи, состоящее из взаимодействующих элементарных частиц, имеющих массу покоя
- свойства вещества (в химическом смысле) определяются составом его молекул

### 9. Задание

Расположите представления о материи в порядке их возникновения:

- свойства вещества определяются электронным строением его молекул
- вещество состоит из неделимых атомов, размер и форма которых определяют свойства вещества
- свойства вещества определяются не только составом, но и строением его молекул

### 10. Задание

Выберите правильный ответ:

В рамках механической картины мира материя отождествляется с:

- дискретным веществом
- полем
- веществом и полем
- состоянием пустоты

### 11. Задание

Выберите правильный ответ:

Атом - это квантовомеханическая система, образованная в результате:

- сильного ядерного взаимодействия
- гравитационного притяжения к ядру
- действия химической связи
- электромагнитного взаимодействия электронов и ядра

### 12. Задание

Выберите правильный ответ:

Положение атома в электроне нельзя точно определить, потому что ...

- он движется слишком быстро
- электрон – волна, размазанная по всему атому
- электрон и ядро атома неразделимы
- он слишком мал, и его нельзя разглядеть, в принципе

### 13. Задание

Выберите правильный ответ:

Явления, в которых наблюдаются превращения вещества в поле:

- дифракция света
- преломление света
- фотоэффект
- термоядерные реакции
- аннигиляция

### 14. Задание

Выберите правильный ответ:

Во времена Аристотеля предполагалось, что «первичная» материя состоит из четырех стихий:

- протонов, нейтронов, электронов и фотонов
- горячего, холодного, сухого и мокрого
- земли, воздуха, огня и воды
- андронов, лептонов, глюонов и бозонов

### 15. Задание

Выберите правильный ответ:

Корпускулярные представления о материи возникли:

- в древней Греции
- в средние века
- в период становления классической механики



- в период становления квантовой механики

**16. Задание**

Выберите правильный ответ:

Форма организации материи, которую невозможно обнаружить посредством приборов, называется:

- веществом  
 полем  
 физическим вакуумом  
 жизнью

**17. Задание**

Выберите правильный ответ:

Отличительная особенность кварков заключается в том, что они ...

- имеют дробные электрические заряды  
 являются только положительно заряженными  
 имеют только отрицательные заряды  
 имеют заряды кратные заряду электрона

**18. Задание**

Выберите правильный ответ:

Корпускулярно-волновой дуализм основывается на том, что:

- существуют волновые или корпускулярные виды материи  
 свет может быть либо потоком частиц, либо волной  
 все виды материи существуют в виде неделимых частиц  
 микрообъекты обладают и вещественными и волновыми свойствами

**19. Задание**

Выберите правильный ответ:

Явление «удержание кварков» означает, что:

- сильное взаимодействие так велико, что они его не могут преодолеть  
 наблюдать кварки в свободном состоянии принципиально невозможно  
 кварки могут быть в связанном состоянии только попарно  
 кварки могут быть в связанном состоянии только при их определенных комбинациях

## 1.5. Развитие представлений о движении

*знать: понятия состояния и движения как изменения состояния; представления о движении в античный период и в научных картинах мира; формы движения материи (механическую, биологическую, химическую), их многообразие; суть первого и второго законов Ньютона; волновые процессы (дифракция, интерференция).*

### 1. Задание

Понятие «движение» в естествознании означает:

- только перемещение тел в пространстве
- только процесс деления клеток
- только процесс химических реакций
- изменение состояния тел, способ существования материи

### 2. Задание

Укажите последовательность представлений о движении в порядке их возникновения:

- существует множество форм движения материи
- существует один вид движения – механическое перемещение тел в пространстве и во времени
- существует два вида движения: «естественное» и «насильственное»

### 3. Задание

Расположите представления о движении в порядке их возникновения:

- движение - механическое перемещение тел со сколь угодно большой скоростью
- движение - врожденное свойство, заставляющее все тела стремиться к естественному месту
- движение тел со скоростями, сравнимыми со скоростью света, описывается специальной теорией относительности

### 4. Задание

Расположите представления о движении в порядке их возникновения:

- существует один вид движения - механическое перемещение тел в пространстве и времени
- кроме механического существуют и другие более сложные формы движения, например, биологическая форма движения материи
- источник "естественного" движения - стремление, присущее самому телу

### 5. Задание

Расположите представления о движении в порядке их возникновения:

- процессы жизнедеятельности - не механическая, а более сложная биологическая форма движения материи

материи свойственен покой и чуждо движение, она начинает двигаться лишь под действием внешних, независимых от нее сил

живой организм - механизм, и все процессы, протекающие в организме, можно описать с помощью законов механики

#### **6. Задание**

Расположите представления о движении в порядке их возникновения:

движение - не только перемещение частиц, но и изменение электромагнитного поля

"естественное" движение небесных тел, где все вечно, совершенно и неизменно, - равномерное, круговое

существует один вид движения - механическое перемещение тел в пространстве и времени

#### **7. Задание**

Расположите представления о движении в порядке их возникновения:

время - параметр движения; уравнения механики безразличны к знаку времени

существует множество форм движения материи

движение - возникновение или уничтожение тел, их рост или уменьшение, изменение качества, перемена места

#### **8. Задание**

Расположите представления о движении в порядке их возникновения:

атомы движутся по законам классической механики, и это движение позволяет объяснить все происходящие в мире явления

движение мельчайших частиц подчиняется законам квантовой механики

материи чуждо движение: сама по себе она может прибывать лишь в покое

#### **9. Задание**

Расположите представления о движении в порядке их возникновения:

тело в своем естественном движении стремится к "естественному месту": огонь - вверх, а камень - вниз

механическое движение - только частный случай физической формы движения материи

движение - перемещение в пространстве по непрерывной траектории в соответствии с законами механики

#### **10. Задание**

Выберите правильный ответ:

Найдите утверждение, несправедливое ни в одной из научных картин мира:

существуют качественно различающиеся формы движения материи

- движущееся тело действует на движимое, а встречного противодействия нет
- любое движение сводится к перемещению тел и частиц
- зная причину, можно точно и однозначно рассчитать ее следствие

### ***11. Задание***

Укажите последовательность возникновения форм движения материи в ходе эволюции:

- биологическая
- физическая
- химическая
- биохимическая

### ***12. Задание***

Выберите правильный ответ

Согласно Аристотелю, все движения делятся на два класса:

- вниз и вверх
- вправо и влево
- естественное и насильственное
- круговое и прямолинейное

## 1.6. Развитие представлений о взаимодействии

**знать:** представления Аристотеля о взаимодействии; представления о взаимодействии в научных картинах мира (механической, электромагнитной, современной); виды фундаментальных взаимодействий; принципы дальнего действия, ближнего действия; полевой и квантово-полевой; механизмы передачи взаимодействия; частицы-переносчики фундаментальных взаимодействий;

**уметь:** выбирать среди предложенных объекты, стабильность которых обеспечивается конкретным видом взаимодействия.

### 1. Задание

Выберите правильный ответ:

Какой из принципов взаимодействия не признает современная наука:

- электромагнитное
- слабое
- биологическое
- сильное
- гравитационное

### 2. Задание

Выберите правильный ответ:

Переносчиком взаимодействий между материальными объектами служит ...

- фотон
- эфир
- физический вакуум
- физическое поле

### 3. Задание

Выберите правильный ответ:

Взаимодействие между структурами мира происходит посредством ...

- квантов полей
- вакуума
- эфира
- кварков

### 4. Задание

Выберите правильные ответы:

Фундаментальные взаимодействия характеризуются:

- направленностью воздействия, энергией
- степенью универсальности, единицей измерения
- радиусом действия, частицей-переносчиком
- константой взаимодействия, временем действия

### 5. Задание

Выберите правильный ответ:

Согласно концепции \_\_\_\_\_ любое взаимодействие между структурами может быть передано только между соседними точками пространства за конечный промежуток времени:

- причинности
- близкодействия
- дальнодействия
- континуальности

### 6. Задание

Выберите правильный ответ:

Взаимодействие между телами передается непосредственно и мгновенно через пустое пространство, которое не принимает в нем участие, - это сущность:

- концепции близкодействия
- концепции дальнодействия
- принципа относительности
- полевой концепции

### 7. Задание

Выберите правильный ответ:

Как передаются взаимодействия согласно принципу дальнодействия?

- между соседними структурами мгновенно
- между соседними структурами с конечной скоростью
- между любыми структурами мгновенно
- между любыми структурами с конечной скоростью

### 8. Задание

Выберите правильный ответ:

Как передаются взаимодействия согласно принципу близкодействия?

- между соседними структурами мгновенно
- между соседними структурами с конечной скоростью
- между любыми структурами мгновенно
- между любыми структурами с конечной скоростью

### 9. Задание

Выберите правильный ответ:

Во взаимном притяжении любых материальных объектов, имеющих массу, проявляется \_\_\_\_\_ взаимодействие.

- электромагнитное
- гравитационное
- слабое
- сильное

### 10. Задание

Выберите правильный ответ:

В мегамире доминирует \_\_\_\_\_ взаимодействие.

- электромагнитное
- гравитационное
- слабое
- сильное

### **11. Задание**

Выберите правильные ответы:

В макромире доминируют взаимодействия:

- слабое, гравитационное
- сильное (ядерное), электромагнитное
- сильное (ядерное), слабое
- электромагнитное, гравитационное

### **12. Задание**

Выберите правильный ответ:

В процессах микромира значительной роли не играет \_\_\_\_\_ взаимодействие.

- электромагнитное
- слабое
- сильное
- гравитационное

### **13. Задание**

Выберите правильные ответы:

Гравитационное взаимодействие является:

- взаимодействием притяжения
- взаимодействием притяжения и отталкивания
- дальнедействующим
- короткодействующим

### **14. Задание**

Выберите правильные ответы:

Гравитационное взаимодействие:

- в мегамире является определяющим
- переносится фотонами
- не действует в макромире
- свойственно всем материальным объектам

### **15. Задание**

Выберите правильный ответ:

Электромагнитное взаимодействие переносится виртуальными частицами - квантами электромагнитного поля, которые называются ...

- промежуточные векторные бозоны
- глюоны
- гравитоны

- фотоны

### 16. Задание

Выберите правильный ответ:

Выберите верное суждение об электромагнитном взаимодействии:

- электромагнитное взаимодействие обуславливает стабильность ядер и частиц, составляющих ядра
- именно силы электромагнитного происхождения связывают электроны и ядра в атомы, атомы - в молекулы, молекулы – в тела
- электромагнитное взаимодействие является определяющим в мегамире
- переносчиком электромагнитного взаимодействия служит электрон

### 17. Задание

Выберите правильный ответ:

Слабое взаимодействие является одним из четырех фундаментальных взаимодействий и переносится виртуальными частицами, которые называются ...

- глюоны
- гравитоны
- фотоны
- промежуточные векторные бозоны

### 18. Задание

Выберите правильный ответ:

Существование атома обусловлено \_\_\_\_\_ взаимодействием

- электромагнитным
- слабым
- сильным
- гравитационным

### 19. Задание

Выберите правильный ответ:

В ядрах атомов между нуклонами доминирует \_\_\_\_\_ взаимодействие

- сильное
- слабое
- электромагнитное
- гравитационное

### 20. Задание

Выберите правильный ответ:

Атомы в молекулы соединяются посредством \_\_\_\_\_ взаимодействия

- электромагнитного
- сильного (ядерного)
- слабого



- гравитационного

### 21. Задание

Выберите правильный ответ:

Сильные взаимодействия, происходящие между частицами, проявляются в:

- удержании электронов  
 целостности атомных ядер  
 образовании молекулярных структур  
 работе живых организмов

### 22. Задание

Выберите правильный ответ:

В соответствии с квантовой теорией поля переносчиками гравитационного взаимодействия являются:

- фотоны  
 гравитоны  
 глюоны  
 бозоны

### 23. Задание

Выберите правильный ответ:

Электромагнитное взаимодействие является:

- притяжением  
 притяжением между зарядами разных знаков и отталкиванием между зарядами одного знака  
 отталкиванием  
 отталкиванием между зарядами разных знаков и притяжением между зарядами одного знака

### 24. Задание

Выберите правильный ответ:

Электрон может участвовать в \_\_\_\_\_ взаимодействии

- гравитационном  
 сильном  
 электромагнитном  
 слабом

### 25. Задание

Выберите правильный ответ:

Электромагнитные волны распространяются со скоростью ...

- света  
 звука  
 движения наблюдателя  
 движения электрических зарядов

### 26. Задание

Выберите правильный ответ:

В ядерных реакциях определяющими взаимодействиями являются:

- электромагнитное
- слабое
- сильное
- гравитационное

**27. Задание**

Выберите правильный ответ:

За процесс излучения фотонов, за связь атомных электронов с ядром и связь атомов в молекулах ответственно \_\_\_\_\_ взаимодействие:

- электромагнитное
- слабое
- сильное
- гравитационное

**28. Задание**

Допишите правильный ответ:

$\beta$ -распад – это проявление \_\_\_\_\_ взаимодействия.

**29. Задание**

Выберите правильный ответ:

Что такое  $\beta$ -излучение?

- поток ядер атома гелия
- поток протонов
- поток электронов
- поток нейтронов
- поток фотонов

**30. Задание**

Выберите правильный ответ:

Среди фундаментальных типов взаимодействия наиболее слабым является:

- электромагнитное
- слабое
- сильное
- гравитационное

**31. Задание**

Выберите правильный ответ:

Фундаментальные взаимодействия по величине относительной интенсивности (от большей к меньшей) располагаются в следующем порядке:

- сильное, электромагнитное, слабое, гравитационное
- электромагнитное, гравитационное, сильное, слабое
- гравитационное, электромагнитное, слабое, сильное
- слабое, гравитационное, сильное, электромагнитное

## 2. Пространство, время и симметрия в естествознании

### 2.1. Принципы симметрии, законы сохранения

*знать:* понятие симметрии в естествознании; симметрии пространства и времени; связь симметрий с законами сохранения; законы сохранения энергии, импульса, момента импульса и соответствующие симметрии пространства, времени;

*уметь:* сопоставлять конкретный закон сохранения с соответствующей симметрией пространства-времени.

#### 1. Задание

Выберите правильный ответ:

Фундаментальные законы природы универсальны, так как они...

- отражают объективные свойства объектов природы
- применимы для микро – и макрообъектов
- применимы к объектам всего мира
- подтверждаются результатами эксперимента

#### 2. Задание

Выберите правильный ответ:

Неизменность физических величин или свойств природных объектов при переходе от одной системы отсчета к другой означает...

- однородность
- инвариантность
- тождественность
- неразличимость

#### 3. Задание

Выберите правильный ответ:

Инвариантность структуры, свойств, формы материального объекта относительно его преобразований называется...

- однородностью
- инвариантностью
- симметрией
- изотропностью

#### 4. Задание

Выберите правильный ответ:

Инвариантность физических законов относительно выбора начала отсчета времени означает...

- однородность времени
- относительность времени
- однородность пространства
- изотропность пространства
-

### 5. Задание

Выберите правильный ответ:

Инвариантность физических законов относительно выбора направления осей координат системы отсчета означает...

- симметрию
- относительность пространства
- однородность пространства
- изотропность пространства

### 6. Задание

Выберите правильный ответ:

Симметрия относительно смены знака времени означает, что соответствующие процессы в природе...

- обратимы во времени
- протекают только в одном направлении
- не изменяют своей скорости
- не изменяют своего направления

### 7. Задание

Выберите правильный ответ:

Возрастанию степени симметричности соответствует следующий порядок следования геометрических фигур...

- равнобедренный треугольник, круг, прямоугольник, квадрат
- равнобедренный треугольник, круг, квадрат, прямоугольник
- равнобедренный треугольник, прямоугольник, квадрат, круг
- круг, квадрат, прямоугольник, равнобедренный треугольник

### 8. Задание

Выберите правильный ответ:

Понятие симметрии как неизменности свойств объекта по отношению к операциям, выполняемым над этим объектом, можно применить ...

- к материальным объектам, физическим законам и математическим формулам
- только к математическим формулам
- к материальным объектам и физическим законам
- к физическим законам и математическим формулам

### 9. Задание

Выберите правильный ответ:

Инвариантность относительно масштабных преобразований называется \_\_\_\_\_ симметрией.

- масштабной

- геометрической
- пространственной
- динамической

### 10. Задание

Выберите правильный ответ:

Инвариантность относительно зеркального отражения в плоскости относительно оси - это \_\_\_\_\_ симметрия.

- калибровочная
- геометрическая
- пространственно-временная
- циклическая

### 11. Задание

Выберите правильный ответ:

Инвариантность свойств объекта по отношению к каким-либо преобразованиям над ним – это:

- нейтральность
- эквивалентность
- устойчивость
- симметрия

### 12. Задание

Выберите правильный ответ:

Неизменность свойств объекта по отношению к выполненным над ним преобразованием – это....

- ассимиляция
- хиральность
- симметрия
- асимметрия

### 13. Задание

Выберите правильный ответ:

Согласно теореме Э. Нетер, каждому виду симметрии соответствует свой закон сохранения. Трансляционная симметрия пространства соответствует закону сохранения ...

- импульса
- энергии
- электрического заряда
- момента импульса

### 14. Задание

Выберите правильный ответ:

Следствием однородности пространства является закон сохранения ...

- массы
- энергии
- импульса

- заряда

**15. Задание**

Выберите правильный ответ:

Закон сохранения импульса является следствием ...

- однородности пространства  
 изотропности пространства  
 изотропности времени  
 однородности времени

**16. Задание**

Выберите правильный ответ:

Симметрии, выражающие свойства пространства и времени, относятся к \_\_\_\_\_ формам симметрии.

- калибровочным  
 геометрическим  
 системным  
 динамическим

**17. Задание**

Выберите правильный ответ:

Из изотропности пространства, т.е. симметрии относительно произвольных пространственных поворотов, следует закон сохранения...

- энергии  
 импульса  
 электрического заряда  
 момента импульса

**18. Задание**

Выберите правильный ответ:

Существование электрона и позитрона, нейтрона и антинейтрона обусловлено \_\_\_\_\_ симметрией.

- пространственной  
 зеркальной  
 калибровочной  
 зарядовой

**19. Задание**

Выберите правильный ответ:

Не входит в число возможных формулировок второго закона термодинамики утверждение, что с течением времени ...

- теплота самопроизвольно переходит только от горячего тела к холодному  
 энергия замкнутой системы не изменяется  
 структуры в замкнутой системе разрушаются  
 энтропия замкнутой системы возрастает

### 20. Задание

Выберите правильный ответ:

Первое начало термодинамики отражает ...

- необратимость тепловых процессов
- закон сохранения энергии для тепловых процессов
- процесс передачи тепла
- свойство термодинамической системы

### 21. Задание

Выберите правильный ответ:

За счет энергии тел, находящихся в термодинамическом равновесии, ...

- можно получить полезную работу
- можно получить работу в ограниченном количестве
- невозможно получить полезную работу
- можно создать вечный двигатель

### 22. Задание

Выберите правильный ответ:

Количественная характеристика хаоса – это...

- теплота
- температура
- энергия
- энтропия

### 23. Задание

Выберите правильный ответ:

Для всех происходящих в замкнутой системе тепловых процессов энтропия...

- уменьшается
- возрастает
- остается всегда неизменной
- всегда равна нулю

### 24. Задание

Выберите правильный ответ:

Максимально возможное значение энтропии в замкнутой системе достигается...

- при абсолютном нуле температуры
- в нагретом состоянии
- в термодинамическом равновесии
- для всех реальных процессов

### 25. Задание

Выберите правильный ответ:

Полностью обратимому процессу замкнутой системы соответствует...

- неизменяющаяся энтропия
- энтропия равна нулю

- убывающая энтропия
- возрастающая энтропия

**26. Задание**

Выберите правильный ответ:

Энтропия равновесной системы стремится к нулю с приближением температуры к абсолютному нулю – это формулировка...

- третьего начала термодинамики
- нулевого начала термодинамики
- второго начала термодинамики
- первого начала термодинамики

**27. Задание**

Выберите правильный ответ:

Равенство температур во всех точках есть условие равновесия двух систем или двух частей одной и той же системы – это формулировка...

- молекулярно-кинетической теории
- нулевого начала термодинамики
- второго начала термодинамики
- первого начала термодинамики



## 2.2. Эволюция представлений о пространстве и времени

*знать: историю развития представлений о пространстве и времени; взгляды древнегреческих атомистов, Аристотеля, И. Ньютона на природу пространства и времени; сущность концепции мирового эфира и причины отказа от нее; отличия современных научных представлений о пространстве и времени от представлений прошлых эпох.*

### 1. Задание

Выберите правильный ответ:

Порядок существования физических тел выражает...

- время
- иерархия
- пространство
- классификация

### 2. Задание

Выберите правильный ответ:

Объективная характеристика любого процесса или явления, выражающая порядок смены физических состояний, - это...

- период
- отчетность
- время
- цикличность

### 3. Задание

Выберите правильный ответ:

Пространство в представлениях Аристотеля определяется ...

- местом расположения тел
- как вместилище событий
- своей протяженностью и формой
- как вместилище тел

### 4. Задание

Выберите правильный ответ:

Согласно взглядам Аристотеля, время есть ...

- вместилище событий
- причина движения
- мера движения
- форма существования материи

### 5. Задание

Выберите правильные ответы:

Утверждение Аристотеля «природа не терпит пустоты» означает...

- все окружающее пространство заполнено материей
- атомы, составляющие материальные тела, плотно прилегают друг другу
- пустота – это особая форма материи
- пустого пространства не существует

### 6. Задание

Выберите правильный ответ:

Согласно представлениям Демокрита и других атомистов, ...

- существует пустота, в которой движутся, соединяются и распадаются атомы
- пространство и время существуют, пока существует материя
- пространство - это неразрывная протяженность вещества и тонкой субстанции – эфира

### 7. Задание

Выберите правильный ответ:

Согласно Ньютону абсолютное пространство - это ...

- протяженность, заданная своей формой
- расстояние между физическими телами
- форма существования движущейся материи
- независимо существующееместилище материальных тел

### 8. Задание

Выберите правильный ответ:

Абсолютное время по Ньютону - это ...

- время, измеренное в неподвижной системе координат
- независимо от материи "пустоеместилище" событий
- промежуток между событиями
- время от начала сотворения мира

### 9. Задание

Выберите правильный ответ:

Стрелой времени называется...

- замедление времени
- необратимость времени
- однородность времени
- относительность времени

### 10. Задание

Выберите правильный ответ:

Согласно представлениям Ньютона время задается ...

- как компонент единого пространства - времени
- последовательностью событий
- причинно - следственными связями
- как пустоеместилище событий

### 11. Задание

Выберите правильный ответ:

В механической картине мира принято, что ...

- свойства пространства разные в зависимости от направления
- пространство однородное, трехмерное, евклидово
- пространство однородное, искривленное, неевклидово
- в зависимости от выбора системы отсчета темп протекания времени может быть разным

### 12. Задание

Выберите правильный ответ:

В механической картине мира принято, что ...

- в инерциальных системах отсчета, движущихся с большими скоростями, темп времени замедляется
- линейный размер тел, движущихся с большими скоростями, уменьшается
- с возрастанием скорости движения тела его масса увеличивается
- пространственные размеры тел в покоящихся и движущихся системах отсчета остаются одинаковыми

### 13. Задание

Выберите правильный ответ:

В механической картине мира принято, что ...

- пространство однородное, искривленное, неевклидово
- пространство неоднородно
- свойства пространства разные в зависимости от направления
- пространство во всех направлениях обладает одинаковыми свойствами

### 14. Задание

Выберите правильные ответы:

Из преобразований Галилея следует, что при переходе от одной инерциальной системы к другой неизменными остаются ...

- время
- масса
- координата
- скорость

### 15. Задание

Выберите правильный ответ:

В инерциальных системах отсчета, движущихся с большими скоростями близкими к скорости света, длина объекта...

- увеличивается

- уменьшается
- не изменяется

**16. Задание**

Выберите правильный ответ:

В инерциальных системах отсчета, движущихся с большими скоростями, близкими к скорости света, темп времени...

- ускоряется
- замедляется
- не изменяется
- останавливается

**17. Задание**

Выберите правильный ответ:

Современная научная картина мира представляет пространство и время как ...

- единую форму существования движущейся материи
- условные категории для описания событий и процессов
- вместители материальных тел и событий
- независимые друг от друга субстанции

**18. Задание**

Выберите правильный ответ:

Размерность окружающего нас пространства, т.е. число независимых координат, необходимых для однозначного определения положения материальной точки в пространстве, равна...

- 11
- 4
- 3
- 6

### 2.3. Пространство и время в СТО

*знать:* постулаты А. Эйнштейна; основные релятивистские эффекты – следствия из постулатов А. Эйнштейна: относительность одновременности, расстояний, промежутков времени; инвариантность интервала, причинно-следственных связей, единство пространства и времени; невозможность сверхсветовых скоростей; эквивалентность массы и энергии;

*уметь:* приводить примеры, для которых предсказания СТО и классической механики совпадают и не совпадают.

#### 1. Задание

Выберите правильные ответы:

Основу специальной теории относительности составляют следующие постулаты...

- все механические процессы во всех инерциальных системах отсчета протекают одинаково
- все физические процессы во всех инерциальных системах отсчета протекают одинаково
- скорость света постоянна в областях, где можно пренебречь гравитационными силами
- скорость света в вакууме постоянна и не зависит от движения источника и приемника света

#### 2. Задание

Выберите правильный ответ:

Время наступления события в СТО...

- различно в различных системах отсчета
- не зависит от системы отсчета
- одинаково в различных системах отсчета
- различно в одинаковых системах отсчета

#### 3. Задание

Выберите правильный ответ:

Механические, электромагнитные и оптические явления во всех инерциальных системах отсчета протекают одинаково. Это является принципом...

- неопределенностей Гейзенберга;
- дополненности Н.Бора;
- относительности А.Эйнштейна;
- относительности Г. Галилея

#### 4. Задание

Выберите правильный ответ:

Согласно специальной теории относительности длина отрезка в движущейся системе отсчета...

- увеличивается;

- сокращается;
- остается неизменной;
- сокращается при скоростях близких к скорости света

### 5. Задание

Выберите правильные ответы:

Из специальной теории относительности следует, что ...

- движущееся относительно наблюдателя тело имеет меньший размер, чем покоящееся
- с возрастанием скорости движения тела его линейный размер увеличивается
- с возрастанием скорости движения тела его линейный размер уменьшается
- движущееся относительно наблюдателя тело имеет больший размер, чем покоящееся

### 6. Задание

Выберите правильный ответ:

Следствием специальной теории относительности являются ...

- инвариантность промежутка времени относительно изменения системы отсчета
- относительность понятия одновременности событий
- искривление светового луча в поле тяготения

### 7. Задание

Выберите правильные ответы:

Согласно специальной теории относительности ...

- невозможно разогнать тело с массой покоя отличной от нуля до скорости света
- при увеличении скорости движения тела его длина относительно неподвижной системы отсчета растет
- переход от одной инерциальной системы к другой осуществляется с помощью преобразований Галилея
- передача физических взаимодействий со сверхсветовой скоростью привела бы к нарушению причинно-следственной связи

### 8. Задание

Выберите правильный ответ:

Специальная теория относительности утверждает относительный характер ...

- заряда электрона
- скорости света в вакууме
- одновременности событий

### 9. Задание

Выберите правильные ответы:

Из специальной теории относительности следует, что понятия \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ носят относительный характер.

- размерности пространства - времени
- размеров движущегося тела в направлении его движения
- одновременности событий в разных системах отсчета
- однородности и изотропности пространства

### 10. Задание

Выберите правильные ответы:

Специальная теория относительности утверждает относительный характер ...

- расстояний
- скорости света в вакууме
- интервалов времени
- заряда электрона

### 11. Задание

Выберите правильный ответ:

Из специальной теории относительности следует, что ...

- движущееся относительно наблюдателя тело имеет меньшую длину, чем покоящееся
- когда скорость тела приближается к скорости света, его длина становится бесконечно большой
- с увеличением скорости движения тела его длина увеличивается

### 12. Задание

Выберите правильные ответы:

Из специальной теории относительности следует, что ...

- с возрастанием скорости движения тела его линейный размер уменьшается
- тело, движущееся относительно наблюдателя, имеет меньший размер, чем такое же тело, покоящееся относительно наблюдателя
- тело, движущееся относительно наблюдателя, имеет больший размер, чем такое же тело, покоящееся относительно наблюдателя
- с возрастанием скорости движения тела его линейный размер увеличивается

### 13. Задание

Выберите правильный ответ:

В теории относительности Эйнштейна утверждается, что пространство и время ...

- существуют как единая структура и абсолютны
- существуют независимо друг от друга
- существуют независимо друг от друга и относительны
- неразрывно связаны и относительны

#### **14. Задание**

Выберите правильный ответ:

В специальной теории относительности Эйнштейна утверждается, что ...

- пространственные размеры тел и временные интервалы изменяются в зависимости от скорости движения
- пространственные размеры тел изменяются в зависимости от скорости движения, а время течёт одинаково во всех системах отсчёта
- пространственные размеры тел не зависят от скорости движения, а темп времени изменяется
- пространственные размеры тел и интервалы времени неизменны во всех системах отсчёта

#### **15. Задание**

Выберите правильный ответ:

Из специальной теории относительности следует, что ...

- при достижении скорости света линейный размер тела становится равным нулю
- линейный размер тела и его скорость имеют обратную зависимость
- при достижении скорости света линейный размер тела становится бесконечно большим
- линейный размер тела не зависит от скорости его движения

#### **16. Задание**

Выберите правильный ответ:

В специальной теории относительности Эйнштейна утверждается, что ...

- массы тел изменяются в зависимости от скорости движения, а время течёт одинаково во всех системах отсчёта
- масса тел и временные интервалы изменяются в зависимости от скорости движения
- масса тел и временные интервалы неизменны во всех системах отсчёта
- масса тел не зависит от скорости движения, а темп времени изменяется

#### **17. Задание**

Выберите правильные ответы:

Следствия специальной теории относительности:

- относительность ускорений
- относительность понятия «одновременность событий»
- квантованность пространства и времени
- эффект сокращений длины в движущейся системе отсчёта;
- эквивалентность вещества и антивещества
- эффект замедления времени в движущейся системе отсчёта



## 2.4. Общая теория относительности о пространстве и времени

*знать: принцип эквивалентности гравитационного поля и поля сил инерции; взаимосвязь материи и пространства-времени, эмпирические доказательства ОТО; соответствие ОТО и классической механики*

### 1. Задание

Выберите правильные ответы:

В гравитационных полях происходит ...

- объединение электромагнитного и сильного взаимодействий
- ускорение хода времени
- замедление времени
- отклонение светового луча от прямолинейной траектории

### 2. Задание

Выберите правильный ответ:

Из общей теории относительности вытекает следствие - ...

- масса тела является инвариантом относительно изменения системы отсчета
- частота света в поле тяготения должна смещаться в сторону более низких значений
- пространство вблизи массивных тел искривлено

### 3. Задание

Выберите правильные ответы:

Из общей теории относительности следует, что ...

- пространство вблизи массивных тел описывается геометрией Евклида
- пространственно-временные свойства окружающего мира не зависят от расположения и движения тяготеющих масс
- в поле силы тяжести время замедляет ход
- массы, создающие поле тяготения, искривляют пространство

### 4. Задание

Выберите правильные ответы:

Общая теория относительности еще при жизни Эйнштейна была подтверждена на основе астрономических наблюдений. К их числу относятся: ...

- обнаружение красного смещения в спектрах далеких галактик
- наблюдение во время солнечного затмения смещения положения звезд вблизи солнечного диска
- обнаружение красного смещения в спектрах звезд в поле тяготения

- открытие пульсаров (нейтронных звезд)

### 5. Задание

Выберите правильные ответы:

Принцип эквивалентности в общей теории относительности означает, что ...

- невозможно отличить движение тел под действием силы тяжести от движения под действием сил инерции
- работа в поле сил тяготения эквивалентна работе электростатических сил
- масса тела эквивалентна полной энергии, заключенной в нем
- масса инертная и масса гравитационная равны между собой

### 6. Задание

Выберите правильные ответы:

Следствиями общей теории относительности являются:

- замедление времени в гравитационном поле
- искривление луча света в гравитационном поле
- увеличение частоты электромагнитных волн в гравитационном поле
- нарушение причинно-следственной связи в искривленном пространстве

### 7. Задание

Выберите правильный ответ:

Согласно принципу соответствия с появлением теории относительности классическая механика не утратила своего значения и достоверно описывает движение ...

- элементарных частиц
- тел с малыми скоростями ( $v \ll c$ )
- тел с любыми скоростями
- космических объектов

### 8. Задание

Выберите правильные ответы:

Эмпирическими подтверждениями общей теории относительности явились ...

- отклонение траектории луча света от звезды, находящейся в непосредственной близости от поверхности Солнца
- смещение перигелия Меркурия
- отклонение кометы Галлея от расчетной траектории
- открытие микроволнового реликтового излучения

### 9. Задание

Выберите правильные ответы:

Общая теория относительности предсказывает существование во Вселенной сверхмассивных объектов, вблизи которых (на расстоянии гравитационного радиуса) ...

- время меняет направление
- время практически останавливается для наблюдателя со стороны
- излучение не может их покинуть
- пространство и время приобретают относительный характер

### **10. Задание**

Выберите правильные ответы:

Согласно теории относительности пространство и время...

- не зависят от материи
- зависят от материи
- не зависят друг от друга
- взаимосвязаны

### **11. Задание**

Выберите правильный ответ:

Эффекты теории относительности – замедление времени и искривление пространства наиболее ярко могут проявляться...

- вблизи Солнца
- вблизи Земли
- вблизи черных дыр
- вблизи центров галактик

### 3. Структурные уровни и системная организация материи

#### 3.1. Иерархичность миров. Микро-, макро-, мегамиры

*знать:* масштабные уровни материи и критерии подразделения; основные структуры микро-, макро- и мегамира; звезды, галактики; характеристики нашей Галактики; пространственные масштабы Вселенной;

*уметь:* сопоставлять основным масштабным уровням материи их характеристики и соответствующие структурные элементы.

##### 1. Задание

Выберите правильный ответ:

Структурными уровнями организации природы являются:

- мир человека и мир животных
- Земля, Солнечная система, Галактика, Метагалактика
- мега – макро – микромиры
- мир животных и мир растений

##### 2. Задание

Выберите правильный ответ:

Мегамир – это часть материального мира, (продолжите)...

- познание в которой, в принципе, невозможно
- мир планет, звезд, звездных систем, галактик
- которая подчиняется законам квантовой механики
- часть материального мира неживой природы

##### 3. Задание

Впишите правильный ответ:

Мир объектов, в котором пространственные величины выражаются в миллиметрах, сантиметрах и километрах, а время в секундах, минутах, часах, годах – это \_\_\_\_\_.

##### 4. Задание

Выберите правильный ответ:

Микромир – это часть материального мира, (продолжите)...

- отвечающая за возникновение стихийных бедствий
- о которой человечество знает меньше всего
- где возможно познание путем непосредственного наблюдения
- мир элементарных частиц, атомных ядер, атомов

##### 5. Задание

Укажите правильную последовательность в структурной иерархии мегамира (от большего к меньшему):

- Вселенная
- Метагалактика

- скопление галактик
- звезда

**6. Задание**

Укажите правильную последовательность в структурной иерархии материи (от большего к меньшему):

- ядро атома
- протон
- ядро Юпитера
- кварк

**7. Задание**

Укажите правильную последовательность в структурной иерархии мегамира (от меньшего к большему):

- Солнечная система
- Галактика
- Земля
- Вселенная

**8. Задание**

Укажите правильную последовательность в структурной иерархии микромира (от меньшего к большему):

- кварк
- атом
- ядро
- протон

**9. Задание**

Выберите правильный ответ:

Укажите частицу с нулевой массой покоя....

- фотон
- электрон
- мезон
- нейтрон

**10. Задание**

Выберите правильный ответ:

Скорость света в вакууме приблизительно равна....

- 1000 км/с
- 30000 км/с
- 3000000 км/с
- 300000000 км/с

**11. Задание**

Выберите правильный ответ:

Укажите частицы, которые являются переносчиками фундаментальных взаимодействий,.....

- глюоны, мезоны, гравитоны, кварки
- фотоны, глюоны, промежуточные векторные бозоны, гравитоны
- фотоны, лептоны, глюоны, гравитоны
- лептоны, промежуточные векторные бозоны, гравитоны, кварки

### 12. Задание

Установите соответствие между объектом и структурным уровнем материи, к которому он принадлежит:

- |                                       |                                   |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> автомобиль   | <input type="checkbox"/> мегамир  |
| <input type="checkbox"/> кварк        | <input type="checkbox"/> макромир |
| <input type="checkbox"/> Млечный путь | <input type="checkbox"/> микромир |

### 13. Задание

Установите соответствие между объектом и структурным уровнем материи, к которому он принадлежит:

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> туманность Андромеды | <input type="checkbox"/> микромир |
| <input type="checkbox"/> молекула кислорода   | <input type="checkbox"/> макромир |
| <input type="checkbox"/> кристал соли         | <input type="checkbox"/> мегамир  |

### 14. Задание

Установите соответствие между структурным уровнем Вселенной и объектом, относящимся к нему:

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> мегамир  | <input type="checkbox"/> атом             |
| <input type="checkbox"/> микромир | <input type="checkbox"/> кристаллы сахара |
| <input type="checkbox"/> макромир | <input type="checkbox"/> звезда           |

### 15. Задание

Установите соответствие между структурным уровнем Вселенной и объектом, относящимся к нему:

- |                                   |                                      |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> микромир | <input type="checkbox"/> стакан сока |
| <input type="checkbox"/> макромир | <input type="checkbox"/> ядро атома  |
| <input type="checkbox"/> мегамир  | <input type="checkbox"/> галактика   |

### 16. Задание

Установите соответствие между структурным уровнем Вселенной и объектом, относящимся к нему:

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> мегамир  | <input type="checkbox"/> элемент.      |
| <input type="checkbox"/> мегамир  | <input type="checkbox"/> частица       |
| <input type="checkbox"/> микромир | <input type="checkbox"/> минерал       |
|                                   | <input type="checkbox"/> Метагалактика |

### 17. Задание

Установите соответствие между объектом и структурным уровнем материи, к которому он принадлежит:

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Солнце        | <input type="checkbox"/> мегамир  |
| <input type="checkbox"/> молекула воды | <input type="checkbox"/> микромир |
| <input type="checkbox"/> молекула ДНК  | <input type="checkbox"/> макромир |

### 18. Задание

Установите соответствие между объектом и структурным уровнем материи, к которому он принадлежит:

- |                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> кварк       | <input type="checkbox"/> мегамир  |
| <input type="checkbox"/> баллон газа | <input type="checkbox"/> микромир |
| <input type="checkbox"/> Земля       | <input type="checkbox"/> макромир |

### 19. Задание

Установите соответствие между уровнем организации живой материи и его элементарной единицей:

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> молекулярно-генетический | <input type="checkbox"/> популяция |
| <input type="checkbox"/> организменный            | <input type="checkbox"/> ген       |
| <input type="checkbox"/> популяционно-видовой     | <input type="checkbox"/> особь     |

### 20. Задание

Установите соответствие между рядом уровней организации живой материи и типом иерархии в нем:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> вид→популяция→биоценоз          | <input type="checkbox"/> иерархия от высшего к низшему |
| <input type="checkbox"/> популяция→вид→биоценоз          | <input type="checkbox"/> нет строгой иерархии          |
| <input type="checkbox"/> биогеоценоз→биоценоз→ популяция | <input type="checkbox"/> иерархия от низшего к высшему |

### 21. Задание

Установите соответствие между рядом уровней организации живой материи и типом иерархии в нем:

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> биогеоценоз→биоценоз→ биосфера | <input type="checkbox"/> иерархия от низшего к высшему |
| <input type="checkbox"/> биосфера→биогеоценоз→ биоценоз | <input type="checkbox"/> иерархия от высшего к низшему |
| <input type="checkbox"/> вид→биоценоз→биогеоценоз       | <input type="checkbox"/> нет строгой иерархии          |

### 22. Задание

Установите соответствие между рядом уровней организации живой материи и типом иерархии в нем:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> ткань→клетка→биополимер | <input type="checkbox"/> нет строгой иерархии          |
| <input type="checkbox"/> ген→молекула ДНК→клетка | <input type="checkbox"/> иерархия от высшего к низшему |

молекула  
ДНК→клетка→ген

иерархия от низшего к  
высшему

### 23. Задание

Установите соответствие между свойством воды и его значением для жизни на Земле:

высокая теплоемкость

условие для протекания процессов жизнедеятельности

аномальная плотность воды в твердом состоянии (плотность льда ниже плотности жидкой воды)

регулятор температуры на земном шаре

высокая растворяющая способность

сохранение различных форм жизни в водоемах

### 24. Задание

Укажите правильную последовательность в структурной иерархии мегамира (от меньшего к большему)

1	<input type="checkbox"/> Метагалактика
2	<input type="checkbox"/> звезда
3	<input type="checkbox"/> звездная система
4	<input type="checkbox"/> Вселенная

### 25. Задание

Укажите правильную последовательность в структурной иерархии материи (от меньшего к большему):

1	<input type="checkbox"/> молекулы
2	<input type="checkbox"/> макротела
3	<input type="checkbox"/> элементарные частицы
4	<input type="checkbox"/> атомы

### 26. Задание

Выберите правильный ответ:

Способность некоторых атомных ядер самопроизвольно превращаться в другие ядра с испусканием частиц, называется.....

- люминесценцией
- радиоактивностью
- флюоресценцией
- радиационным захватом

### 27. Задание

Выберите правильный ответ:

Характерные размеры атомов:

- $\sim 10^{-20}$  м



- $\sim 10^{-8}$  М
- $\sim 10^{-10}$  М
- $\sim 10^{-6}$  М
- $\sim 10^{-15}$  М

### 28. Задание

Выберите правильный ответ:

Характерные размеры галактик:

- $\sim 10^{20}$  М
- $\sim 10^{25}$  М
- $\sim 10^5$  М
- $\sim 10^{10}$  М
- $\sim 10^{15}$  М

### 29. Задание

Выберите правильный ответ:

Характерные размеры обычных звезд:

- $\sim 10^8$  М
- $\sim 10^{12}$  М
- $\sim 10^{20}$  М
- $\sim 10^5$  М
- $\sim 10^{15}$  М

### 30. Задание

Выберите правильный ответ:

Один парсек – это характерное...

- межгалактическое расстояние
- размер звезд
- размер галактик
- межзвездное расстояние
- размер звездных систем

### 31. Задание

Выберите правильный ответ:

Диаметр нашей галактики близок....

- 3 тыс. парсек
- 30 тыс. парсек
- 0,3 тыс. парсек
- 300 тыс. парсек
- 3000 тыс. парсек

### 3.2. Организация материи на физическом уровне

*знать: системность, целостность, иерархичность природы; аддитивные и интегративные свойства (интегративность), витализм, редукционизм, взаимосвязь системных уровней организации материи; иерархические ряды природных систем; совокупности, не являющиеся системами;*

*уметь: видеть в природном объекте характерные свойства систем;*

*знать: иерархию структур микромира; основные элементарные частицы, критерии их классификации; фундаментальные (истинно элементарные) частицы; основные законы природы, определяющие возможность и ход процессов в микромире.*

#### 1. Задание

Выберите правильный ответ:

Вплоть до XX века в физике господствовало представление о невидимой субстанции ("тонкой материи"), заполняющей мировое пространство - о ...

- флогистоне
- апейроне
- физическом вакууме
- мировом эфире

#### 2. Задание

Выберите правильный ответ:

Опыты А. Майкельсона и Э. Морли опровергли

- гипотезу "мирового эфира"
- принцип дальнего действия
- принцип постоянства скорости света
- лапласовский детерминизм

#### 3. Задание

Выберите правильный ответ:

При взаимодействии макроскопического измерительного прибора с квантовым объектом в процессе измерения ...

- изменяется состояние измеряемого квантового объекта
- состояние измеряемого объекта ни в коем случае измениться не должно
- изменяется состояние измерительного прибора
- состояние измерительного прибора ни в коем случае изменяться не должно

#### 4. Задание

Выберите правильный ответ:

Согласно второму закону термодинамики с течением времени ...

- в замкнутой системе упорядоченные структуры разрушаются
- в незамкнутой системе любое тело нагревается

- в замкнутой системе любое тело остывает
- в незамкнутой системе упорядоченные структуры возникают

### 5. Задание

Выберите правильный ответ:

Согласно концепции близкодействия любой вид взаимодействия передается ...

- мгновенно через пустоту на любые расстояния
- между любыми структурами с конечной скоростью
- мгновенно только между соседними структурами
- между соседними структурами с конечной скоростью, не превышающей скорость света

### 6. Задание

Выберите правильный ответ:

Согласно механизму дальнего действия любой вид взаимодействия передается:

- мгновенно только между соседними структурами
- мгновенно через пустоту на любые расстояния
- между соседними структурами с конечной скоростью
- между любыми структурами с конечной скоростью

### 7. Задание

Выберите правильный ответ:

Укажите стабильные элементарные частицы:

- фотон, протон, резонансы и свободный нейтрон
- протон, нейтрино, фотон, электрон
- свободный нейтрон, электрон, нейтрино
- протон, электрон, их античастицы и свободный нейтрон

### 8. Задание

Выберите правильный ответ:

Частицы, существование которых подтверждено экспериментально, - это ...

- фотоны, глюоны, мезоны
- мезоны, гравитоны
- фотоны, гравитоны, мезоны
- фотоны, гравитоны

### 9. Задание

Выберите правильные ответы:

Состояние объекта в квантовой механике:

- задается волновой функцией объекта
- в принципе не может задаваться волновой функцией объекта
- в принципе не может задаваться значениями измеряемых величин

задается значениями измеряемых величин, характеризующих объект в этом состоянии

### 10. Задание

Выберите правильный ответ:

Укажите ряд, содержащий только частицы, существование которых подтверждено экспериментально:

- мюон, гравитон, нейтрон
- фотон, глюон, нейтрино
- гравитон, нейтрино, электрон
- протон, позитрон, гравитон

### 11. Задание

Выберите правильные ответы:

Состояние объекта в квантовой механике ...

- задается значением его энергии для каждого момента времени
- задается координатами и скоростью объекта в данный момент времени
- задается волновой функцией объекта
- в принципе не может задаваться значениями измеряемых величин

### 12. Задание

Выберите правильные ответы:

Распределение Максвелла молекул по скоростям позволяет точно определить ...

- вероятность того, что при заданной температуре выбранная наугад молекула газа имеет заданную скорость
- среднюю скорость теплового движения молекул при заданной температуре
- скорость самой медленной молекулы в данном объеме газа при заданном давлении
- скорость самой быстрой молекулы в данном объеме газа при заданной температуре

### 13. Задание

Выберите правильные ответы:

Укажите положения, которые соответствуют квантовой механике:

- любые физические характеристики объектов в квантовой механике могут принимать непрерывный ряд чисел
- при описании микромира используется понятие о корпускулярно – волновом дуализме
- в квантово-механических закономерностях существенна дискретность величин с размерностью действия

квантовая механика описывает микромир как совокупность движущихся материальных точек

#### **14. Задание**

Выберите правильные ответы:

Волновые свойства света подтверждаются явлениями:

- интерференции света
- преломления света на границе двух сред
- прямолинейного распространения света в однородной среде
- дифракции света

### 3.3. Организация материи на химическом уровне

*знать:* понятия «химический элемент», «атом», «изотопы», «молекула», «вещество», «мономер», «полимер», «катализатор», «биокатализатор»; качественный и количественный состав вещества; современные представления о строении атома.

#### 1. Задание

Выберите правильный ответ:

Первую модель атома предложил:

- Э.Резерфорд
- Н. Бор
- М.Планк
- Дж. Томсон

#### 2. Задание

Выберите правильный ответ:

Планетарную модель атома предложил:

- Э.Резерфорд
- Н. Бор
- М.Планк
- Дж. Томсон

#### 3. Задание

Выберите правильный ответ:

Система, состоящая из большой совокупности молекул одного вида, представляет собой ...

- смесь веществ
- тело
- элемент
- вещество

#### 4. Задание

Выберите правильный ответ:

Свойства химического элемента определяются ...

- массой ядра атома
- составом ядра
- строением ядра атома
- электронным строением его атома

#### 5. Задание

Выберите правильный ответ:

Согласно атомно-молекулярному учению, в основе которого лежит принцип дискретного строения, вещество состоит из ...

- атомов одного вида
- смеси различных молекул
- элементарных частиц

- одинаковых молекул

**6. Задание**

Выберите правильный ответ:

Согласно атомно-молекулярному учению молекулы вещества ...

- всегда двухатомны  
 состоят из атомов  
 неделимы  
 состоят из элементарных частиц

**7. Задание**

Выберите правильный ответ:

Наименьшая структурная единица химического элемента, сохраняющая его химические свойства, - это ...

- молекула  
 электрон  
 вещество  
 атом

**8. Задание**

Выберите правильный ответ:

Принадлежность атомов к данному химическому элементу определяется:

- зарядом атома  
 массой ядра  
 числом электронов на внешнем уровне  
 зарядом ядра атома

**9. Задание**

Выберите правильный ответ:

В химических превращениях атом ...

- сохраняет свою индивидуальность  
 переходит в атом другого элемента  
 полностью изменяет свое электронное строение  
 изменяет ядерное строение

**10. Задание**

Выберите правильный ответ:

Закон Менделеева в современной формулировке: свойства элементов, а также формы и свойства их соединений находятся в периодической зависимости от ...

- атомных масс элементов  
 числа нуклонов в ядре  
 общего количества элементарных частиц в атоме  
 числа электронов в атоме  
 заряда ядра (атомного номера) элемента

### 11. Задание

Выберите правильный ответ:

Атом – это квантовомеханическая система, образованная в результате:

- электромагнитного взаимодействия электронов и ядра
- гравитационного притяжения электронов к ядру
- сильного ядерного взаимодействия
- действия химической связи

### 12. Задание

Выберите правильный ответ:

Молекула – квантовомеханическая система, образованная в результате:

- электромагнитного взаимодействия электронов и ядер нескольких атомов
- гравитационного взаимодействия электронов и ядер атомов
- гравитационного взаимодействия атомов
- сильного ядерного взаимодействия

### 13. Задание

Найдите верное высказывание, которое соответствует понятию изотопы:

- разновидности атомов одного химического элемента, имеющие одинаковый заряд ядра, но разные массовые числа
- разновидности атомов, обладающие одинаковым массовым числом, но разным зарядом ядра
- атомы, обладающие одинаковым числом протонов и нейтронов
- атомы, обладающие одинаковым числом нейтронов, но разным числом протонов

### 14. Задание

Выберите правильный ответ:

Изотопами называются ядра с:

- разным числом нуклонов
- разным числом протонов
- одинаковым числом нуклонов
- одинаковым числом протонов, но с разным числом нейтронов

### 15. Задание

Выберите правильный ответ:

Углерод является основой жизни, потому что:

- соединения углерода растворяются в воде
- углерод способен образовывать разнообразные макромолекулы
- углерод обладает высокой валентностью
- углерод самый распространенный химический элемент



### 16. Задание

Установите соответствие между особенностями атома углерода и вытекающими последствиями:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> способность атомов углерода связываться друг с другом различными способами                | <input type="checkbox"/> химическая активность органических молекул  |
| <input type="checkbox"/> образование лабильных относительно непрочных связей с кислородом, азотом, серой, фосфором | <input type="checkbox"/> образование надмолекулярных структур, которые определяют функциональную активность биополимеров |
| <input type="checkbox"/> способность образовывать высокомолекулярные соединения                                    | <input type="checkbox"/> многообразие органических молекул   |

### 17. Задание

Установите соответствие между свойством воды и его значением для жизни на Земле:

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> химическая активность            | <input type="checkbox"/> обеспечивает процессы передвижения питательных веществ и продуктов обмена |
| <input type="checkbox"/> высокая теплоемкость             | <input type="checkbox"/> участие в процессах жизнедеятельности                                     |
| <input type="checkbox"/> высокая растворяющая способность | <input type="checkbox"/> поддержание температурного гомеостаза внутренней среды живого организма   |

### 18. Задание

Выберите правильный ответ:

Структурной единицей, сохраняющейся в химических превращениях, является:

- вещество
- атом
- молекула
- мономер

### 19. Задание

Выберите правильный ответ:

Способность атомов образовывать химические соединения обусловлена:

- величиной заряда
- устойчивостью ядра
- строением ядра
- строением электронных оболочек

## 20. Задание

Выберите правильный ответ:

Химическая реакция есть процесс:

- объединения всех электронных оболочек атомов
- превращения одних химических веществ в другие
- превращения одних химических элементов в другие
- распада атомов на ядра и электроны

## 21. Задание

Выберите правильный ответ:

Катализатор ускоряет химическую реакцию благодаря:

- повышению энергии активации
- снижению энергии активации
- уменьшению теплового эффекта реакции
- возрастанию теплового эффекта реакции

## 22. Задание

Выберите правильный ответ:

Найдите наиболее верное определение, которое соответствует понятию полимеры

- это высокомолекулярные соединения природного, синтетического или искусственного происхождения, обладающие особым комплексом физико-химических и механических свойств, которые отличают их от низкомолекулярных соединений
- это высокомолекулярные вещества, которые получают только синтетическим путем
- это природные высокомолекулярные соединения, которые образуются только в живой природе
- это искусственные высокомолекулярные соединения, полученные на основе природных

## 23. Задание

Выберите правильный ответ:

Одной из отличительных особенностей молекул полимера является ...

- электронное строение атомов молекул полимера
- тип взаимодействия между атомами в молекулах
- большая величина молекулярной массы
- природное происхождение молекул

### 3.4. Особенности биологического уровня организации материи

*знать: иерархическую организацию уровней живого; признаки и свойства живых систем; химический состав живого, особенности атома углерода, биополимеров, воды; целостность живых систем.*

#### 1. Задание

Установите соответствие между характерной чертой живых систем и одним из проявлений этой черты:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> открытость    | <input type="checkbox"/> любая живая система состоит из множества элементов (подсистем)  |
| <input type="checkbox"/> целостность   | <input type="checkbox"/> протекание процессов метаболизма в клетке   |
| <input type="checkbox"/> иерархичность | <input type="checkbox"/> поведение и свойства живой системы определяются структурой системы, а не только свойствами её отдельных элементов |
| ь                                      | <input type="checkbox"/> любая составная часть организма имеет специальное назначение и выполняет строго определенную функцию              |

#### 2. Задание

Установите соответствие между характерной чертой живых систем и одним из проявлений этой черты:

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> открытость   | <input type="checkbox"/> согласованное протекание множества биохимических реакций в процессе жизнедеятельности                                   |
| <input type="checkbox"/> дискретность | <input type="checkbox"/> обмен веществ и энергией  |
| <input type="checkbox"/> целостность  | <input type="checkbox"/> носителями жизни являются конкретные живые системы  |
|                                       | <input type="checkbox"/> многие биохимические реакции являются стереоселективными, то есть синтезируется одна из возможных пространственных форм |

#### 3. Задание

Укажите правильную последовательность в структурной иерархии уровней живой материи (каждый предыдущий должен входить в последующий):

- вид
- биогеоценоз
- популяция
- биосфера

#### 4. Задание

Укажите правильную последовательность в структурной иерархии биологического уровня организации материи (от высшего к низшему):

1	<input type="checkbox"/>	популяция
2	<input type="checkbox"/>	клетка
3	<input type="checkbox"/>	биосфера
4	<input type="checkbox"/>	биогеоценоз

#### 5. Задание

Укажите правильную последовательность в структурной иерархии уровней живой материи (от низшего к высшему):

1	<input type="checkbox"/>	клетка
2	<input type="checkbox"/>	популяция
3	<input type="checkbox"/>	вид
4	<input type="checkbox"/>	ген

#### 6. Задание

Укажите правильную последовательность в структурной иерархии уровней живой материи (от высшего к низшему):

1	<input type="checkbox"/>	биогеоценоз
2	<input type="checkbox"/>	вид
3	<input type="checkbox"/>	биоценоз
4	<input type="checkbox"/>	биосфера

#### 7. Задание

Укажите правильную последовательность в структурной иерархии уровней живой материи (от высшего к низшему):

1	<input type="checkbox"/>	организм
2	<input type="checkbox"/>	популяция
3	<input type="checkbox"/>	клетка
4	<input type="checkbox"/>	вид

## 4. Порядок и беспорядок в природе

### 4.1. Закономерности самоорганизации и эволюционного процесса

*знать: синергетику – теорию самоорганизации; самоорганизацию в природных системах; необходимые условия самоорганизации; основные понятия и закономерности самоорганизации; цели и принципы универсального эволюционизма.*

#### 1. Задание

Выберите правильный ответ:

Природные скачкообразные процессы, переводящие открытую неравновесную систему, достигшую в своем развитии критического состояния, в новое устойчивое состояние с более высоким уровнем сложности и упорядоченности по сравнению с исходным называется:

- эволюцией
- самоорганизацией
- устойчивым развитием
- организацией

#### 2. Задание

Выберите правильные ответы:

Во второй половине XX века в научном мировоззрении появилась идея самоорганизации материи. Общие закономерности самоорганизации изучают ...

- неравновесная термодинамика
- синергетика
- равновесная термодинамика
- химическая кинетика

#### 3. Задание

Выберите правильные ответы:

Объектами исследования синергетики могут быть системы, которые удовлетворяют некоторым условиям. Такими условиями являются:

- системы должны быть открытыми
- системы являются равновесными
- самоорганизующиеся системы должны быть неравновесными
- системы должны быть изолированными

#### 4. Задание

Выберите правильные ответы:

Синергетика изучает....

- только изолированные системы
- только равновесные системы
- как природные, так и социальные системы

- сложные нелинейные системы

### 5. Задание

Выберите правильный ответ:

Целями синергетики являются:

- формирование абсолютно точной и верной научной картины мира
- поиск общих движущих сил эволюции разнообразных объектов материального мира
- открытие универсального механизма самоорганизации как в живой, так и в неживой природе
- получение систематического знания о предмете, явлении

### 6. Задание

Выберите правильные ответы:

К диссипативным структурам относятся:

- любая упорядоченная неравновесная структура, возникающая в результате самоорганизации
- любой живой организм, возникающий естественным путем
- любая техническая конструкция, возникающая в результате проектирования и строительства
- любой правильный кристалл, возникающий при охлаждении жидкости

### 7. Задание

Выберите правильный ответ:

Системы, обменивающиеся с окружающей средой веществом и энергией, называются:

- самоорганизующимися
- открытыми
- неравновесными
- нелинейными

### 8. Задание

Выберите правильные ответы:

В теории самоорганизации существуют понятие о точке бифуркации. В точке бифуркации ...

- система пребывает в критическом состоянии, переход из которого осуществляется скачком
- система выбирает определенный путь развития, который требует минимальной энергии
- неоднозначен выбор пути дальнейшего развития
- плавно осуществляется переход в новое устойчивое состояние

### 9. Задание

Выберите правильные ответы:

Поведение самоорганизующейся системы вблизи точки бифуркации характеризуется следующими закономерностями:

- элементы, возникающие в точке бифуркации упорядоченной структуры, разрушаются флуктуациями, случайно возникшими до точки бифуркации
- элементы, возникающие в точке бифуркации упорядоченной структуры, формируются из флуктуаций, случайно возникших до точки бифуркации
- по мере приближения к точке бифуркации флуктуации в системе нарастают
- по мере приближения к точке бифуркации флуктуации в системе ослабевают

### **10. Задание**

Выберите правильный ответ:

Критическая точка, в которой наиболее вероятен переход в новое состояние неравновесной системы, называется точкой.....

- неустойчивости
- бифуркации
- флуктуации
- фазового перехода

### **11. Задание**

Выберите правильный ответ:

Точка бифуркации это – точка.....

- равновесия системы
- начала становления любого объекта
- расхождения путей равновесия системы
- устойчивого состояния системы

### **12. Задание**

Выберите правильный ответ:

Точка бифуркации это.....

- свернутая точка начала Вселенной
- точка начала становления любого объекта бытия
- точка равновесия системы
- точка неравновесия, расхождения путей системы

### **13. Задание**

Выберите правильный ответ:

Флуктуация физической величины – это.....

- постоянство величины
- отклонение величины от среднего значения
- уменьшение величины
- увеличение физической величины

### **14. Задание**

Выберите правильный ответ:

По теории самоорганизации, выбор дальнейшего пути развития системы в точке бифуркации определяется....

- начальными условиями развития системы
- случайными флуктуациями
- онтогенезом системы
- конечными параметрами

### 15. Задание

Выберите правильный ответ:

Турбулентные клубы сигаретного дыма, водный след за судном на подводных крыльях, вихреобразное образование по ходу плывущего судна, фибрилляция сердца больного – это ...

- турбулентность
- ламинарность
- проявление хаоса
- нелинейность
- неравновесность

### 16. Задание

Выберите правильный ответ:

Лазер – это ...

- квантовый генератор или усилитель индуцированного излучения радиоволн
- квантовый генератор или усилитель светового излучения
- прибор, излучающий параллельный пучок света
- источник света с большим числом волн
- волоконный световод

### 17. Задание

Выберите правильный ответ:

Хаос в синергетике - это:

- беспорядок
- стремление системы к уменьшению энтропии
- нелинейное явление, бесформенное состояние мира, при котором утрачена связь со своим прошлым
- стремление системы перейти в состояние с большей степенью упорядоченности частиц

### 18. Задание

Выберите правильный ответ:

Синергетика является...

- прикладной наукой
- междисциплинарным научным направлением
- теорией самоорганизацией
- лженаукой



## 4.2. Принцип возрастания энтропии

*знать: основные формы энергии; первый закон термодинамики; различные формулировки второго закона термодинамики, их эквивалентность; энтропию как меру молекулярного беспорядка; возможность эволюции на фоне всеобщего роста энтропии.*

### 1. Задание

Функция состояния системы, характеризующая направление протекания самопроизвольных процессов в изолированной системе называется ...

- энтропией
- массой
- энергией
- импульсом

### 2. Задание

Выберите правильные ответы:

Энтропия - физическая величина, поскольку ...

- ее можно наблюдать и фотографировать
- ее можно измерять и вычислять
- она характеризует превращение энергии
- она имеет смысл только для физических систем

### 3. Задание

Выберите правильный ответ:

Энтропия не может служить ...

- мерой беспорядка и бесструктурности
- мерой некачественности энергии системы
- индикатором направления времени
- мерой количества теплоты в системе

### 4. Задание

Выберите правильный ответ:

Энтропия может служить мерой ...

- количества теплоты в системе
- некачественности энергии системы
- количества движения в системе
- замкнутости системы

### 5. Задание

Выберите правильный ответ:

Укажите правильное утверждение:

- закон роста энтропии применим лишь к замкнутым системам, и не противоречит выводам биологии, имеющей дело с открытыми системами

эволюционная теория лежит в основе биологии, лидирующей в современном естествознании, а противоречащий ей закон возрастания энтропии отвергнут

факт биологической эволюции противоречит второму закону термодинамики, а это значит, что живые организмы не подчиняются обычным физическим законам

закон возрастания беспорядка надежно подтвержден опытом, значит, противоречащая ему эволюционная теория неверна

#### **6. Задание**

Выберите правильный ответ:

Укажите правильное утверждение:

Земля выбрасывает в космическое пространство гораздо больше энергии, чем получает от Солнца

выброс энтропии с Земли в космическое пространство всегда был гораздо меньше, чем поступление ее от Солнца, плюс производство на Земле

Земля выбрасывает в космическое пространство гораздо больше энтропии, чем получает от Солнца

выброс энергии с Земли в космическое пространство всегда был гораздо меньше, чем поступление ее от Солнца, плюс производство на Земле

#### **7. Задание**

Выберите правильный ответ:

В процессе кристаллизации вещества из раствора его энтропия ...

не изменяется

сначала уменьшается, а затем увеличивается

увеличивается

уменьшается

#### **8. Задание**

Выберите правильный ответ:

В процессе растворения энтропия системы (растворитель + растворяемое) вещество при постоянной температуре ...

возрастает

не изменяется

сначала уменьшается, а затем увеличивается

уменьшается

#### **9. Задание**

Протекание экзотермического процесса при постоянном давлении сопровождается ...

уменьшением энтальпии системы

возрастанием энергии Гиббса

ростом энтропии

- ростом энтальпии системы

### 10. Задание

Выберите правильный ответ:

В изолированной системе процессы протекают самопроизвольно в направлении:

- роста энтропии системы  
 увеличения энергии Гиббса  
 уменьшения энергии Гиббса  
 уменьшения энтропии

### 11. Задание

Не прибегая к вычислениям, укажите, в каких процессах энтропия возрастает:

- А)  $I_2(к) \rightarrow I_2(г)$   
 Б)  $2NaNO_3(к) \rightarrow 2NaNO_2(к) + O_2(г)$   
 В)  $N_2(г) + 3H_2(г) \rightarrow 2NH_3(г)$   
 Г)  $2C(к) + 3H_2(г) \rightarrow C_2H_6(г)$

### 12. Задание

Выберите правильный ответ:

Энтропия атома, как системы, с ростом порядкового номера элемента;

- увеличивается  
 уменьшается  
 не изменяется  
 сначала остается постоянной, затем увеличивается

### 13. Задание

Выберите правильный ответ:

При охлаждении физического тела энтропия ...

- возрастает  
 не изменяется  
 уменьшается  
 сначала остаётся постоянной, а затем увеличивается

### 14. Задание

Выберите правильный ответ:

В процессе сублимаций йода (переход из твёрдого состояния в газообразное) энтропия ...

- возрастает  
 не изменяется  
 сначала увеличивается, а затем уменьшается  
 уменьшается

### 15. Задание

Не прибегая к вычислениям, укажите, в каких процессах энтропия уменьшается:

- А)  $\text{NaCl(ж)} \rightarrow \text{NaCl(раствор)}$
- Б)  $\text{H}_2\text{O(ж)} \rightarrow \text{H}_2\text{O(лед)}$
- В)  $\text{MgO(ж)} + \text{CO}_2(\text{г}) \rightarrow \text{MgCO}_3(\text{ж})$
- Г)  $2\text{NH}_3(\text{г}) \rightarrow \text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г})$

### 16. Задание

Выберите правильный ответ:

В процессе кристаллизации вещества из расплава энтропия ...

- уменьшается
- не изменяется
- увеличивается
- сначала увеличивается, а затем уменьшается

### 17. Задание

Установите соответствие между формулировками второго начала термодинамики и свойствами энтропии:

1. энтропия – мера вероятности макроскопического состояния системы

при получении системой тепловой энергии ее энтропия возрастает

2. энтропия изолированной системы с течением времени может только возрастать или оставаться постоянной

с течением времени изолированная система самопроизвольно переходит из менее вероятного в более вероятное состояние

3. энтропия системы – мера отсутствия детального знания о ней

теплота самопроизвольно передается от горячего тела к холодному, но не наоборот

доступная об изолированной системе информация с течением времени убывает

### 18. Задание

Выберите правильный ответ:

Физическая эволюция, по Больцману, для изолированной системы в рамках равновесной термодинамики приводит ...

- уменьшению энтропии
- увеличению энтропии
- увеличению симметрии системы
- возникновению упорядоченных структур

### 19. Задание

Выберите правильный ответ:

Утверждение, что энтропия изолированной системы не может убывать, носит название ...

- нулевого начала термодинамики
- первого начала термодинамики
- второго начала термодинамики
- третьего начала термодинамики

## 20. Задание

Выберите правильные ответы:

Одна из формулировок второго закона термодинамики гласит, что с течением времени ...

- в незамкнутой системе обязательно возникают упорядоченные структуры
- энергия замкнутой системы не изменяется
- тепловая энергия самопроизвольно переходит от горячих тел к холодным
- качество энергии замкнутой системы повышается

### 4.3. Принцип дополнительности

*знать: корпускулярно-волновой дуализм как всеобщее свойство материи; соотношение неопределенностей (координата–импульс); формулировку принципа дополнительности в узком (квантовомеханическом) смысле; примеры проявления принципа дополнительности в широком смысле (необходимость несовместимых точек зрения для полного понимания любого предмета или процесса); статистический характер квантового описания природы.*

#### 1. Задание

Выберите правильные ответы:

Значение принципа дополнительности состоит в том, что он ...

- позволяет сводить противоречивые результаты экспериментов воедино
- указывает на неотделимость свойств предмета исследования от действий исследователя
- подсказывает пути повышения точности квантовых измерений
- подчеркивает равноценность разных, в том числе несовместимых, точек зрения

#### 2. Задание

Выберите правильные ответы:

Найдите верные утверждения, которые демонстрируют универсальность принципа дополнительности и соответствуют его сути:

- естественнонаучная и гуманитарная культуры не связаны и противостоят друг другу
- анализ и синтез - два метода научного познания, которые связаны друг с другом по принципу дополнительности
- естественнонаучная и гуманитарная культуры - это два взаимодополняющих друг друга способа постижения мира человеком
- классическая механика и квантовая механика соотносятся друг с другом по принципу дополнительности

#### 3. Задание

Выберите правильные ответы:

Найдите верные утверждения, отражающие суть принципа дополнительности:

- невозможно одинаково точно измерить две дополняющие друг друга физические величины
- можно с одинаково высокой точностью определить все дополняющие друг друга характеристики объекта

однозначно, одним методом невозможно описать явление, объект или субъект, - необходимо привлечь дополнительные представления

принцип дополнительности сформулирован для описания микромира и используется только в микромире

#### **4. Задание**

Выберите правильные ответы:

Найдите верные утверждения, отражающие суть принципа дополнительности:

можно описать мир путем деления его на части, при этом вполне достаточно подробно описать каждую из частей

при точном измерении физической величины невозможно измерить точно дополнительную ей величину

никакое отдельное знание о предмете не может быть самодостаточным, требуется дополнение в лице других наук

можно с одинаково высокой точностью определить все дополняющие друг друга характеристики объекта

#### **5. Задание**

Выберите правильные ответы:

Найдите верные утверждения, которые демонстрируют универсальность принципа дополнительности и соответствуют его сути:

согласно принципу дополнительности классическая механика является приближением общей теории относительности в слабых полях гравитации и при низких скоростях движения

биологическая и социальная сущности в человеке - это две дополняющих друг друга характеристики

механика Ньютона и теория относительности соотносятся друг с другом по принципу дополнительности

соотношение между хаосом и порядком в процессе самоорганизации материи является одним из примеров действия принципа дополнительности

#### **6. Задание**

Выберите правильные ответы:

Найдите верные утверждения, отражающие суть принципа дополнительности:

однозначно, одним методом невозможно описать явление, объект и субъект, - необходимо привлечь дополнительные представления

никакое отдельное знание о предмете не может быть самодостаточным, требуется дополнение в лице других наук

можно с одинаково высокой точностью определить все дополняющие друг друга характеристики объекта

- принцип дополнительности утверждает преемственность теорий

### 7. Задание

Выберите правильные ответы:

Широкий смысл принципа дополнительности состоит в том, что:

- квантовое описание объекта всегда должно дополняться классическим описанием
- полное представление о свойствах объекта требует взгляда на него с несовместимых, но дополняющих друг друга точек зрения
- исследование реальности всегда сопровождается ее изменением, а результат исследования зависит от того, как оно выполнялось
- полное понимание движения материального тела требует описывать его как минимум в двух разных системах отсчета

### 8. Задание

Выберите правильные ответы:

Найдите верные утверждения, отражающие суть принципа дополнительности:

- невозможно одновременно одинаково точно измерить две дополняющие друг друга характеристики материального объекта
- невозможно описать реальное явление, объект или субъект одним методом: всегда приходится привлекать дополнительные представления
- принцип дополнительности сформулирован для описания микромира и не может быть применен в более широкой области
- все дополняющие друг друга характеристики материального объекта можно определить с одинаково высокой точностью

### 9. Задание

Выберите правильный ответ:

Укажите положение, которое отражает суть принципа соответствия в научном познании:

- объективным закономерностям природы соответствуют только точные динамические теории
- общая теория относительности не отвергает механику Ньютона, а включает ее в качестве частного случая в слабых гравитационных полях и при низких скоростях движения
- принцип соответствия утверждает, что новая теория только тогда будет соответствовать объективной реальности, когда она полностью отвергнет старую теорию
- противоположные по характеру методы познания - анализ и синтез связаны друг с другом по принципу соответствия



### **10. Задание**

Выберите правильный ответ:

Укажите положение, которое отражает суть принципа соответствия в научном познании...

- новые теории только тогда соответствуют объективной реальности, когда полностью отрицают старые как менее точные
- объективным закономерностям природы соответствуют только точные динамические теории
- специальная теория относительности не отвергает механику Ньютона, а переходит в нее, когда отношение скорости тела к скорости света становится пренебрежимо малым
- противоположные по характеру методы познания - дедукция и индукция связаны друг с другом по принципу соответствия

### **11. Задание**

Выберите правильные ответы:

Укажите верные утверждения о дополнительных физических величинах:

- дополнительные физические величины всегда связаны тем или иным соотношением неопределенностей
- при точном измерении физической величины невозможно точно измерить дополнительную ей величину
- дополнительные физические величины всегда связаны друг с другом соотношением де Бройля к длине волны-импульс
- точное измерение физической величины возможно лишь при одновременном и столь же точном измерении величины, дополнительной к ней

### **12. Задание**

Выберите правильные ответы:

Найдите верные утверждения, отражающие суть принципа дополнительности:

- любой объект можно описать путем мыслительного деления его на части и подробного описания каждой из частей
- принцип дополнительности сформулирован для описания микромира и не может быть применен в более широкой области
- невозможно описать реальное явление, объект или субъект одним методом: всегда приходится привлекать дополнительные представления
- для полного понимания объекта требуется набор дополняющих друг друга характеристик

### **13. Задание**

Выберите правильные ответы:

Найдите верные утверждения, отражающие суть принципа дополнительности:

теория относительности не отвергла механику Ньютона, а включила ее в себя в качестве частного случая при низких скоростях движения

естественнонаучная и гуманитарная культуры - это два несовместимых, но взаимно дополняющих способа постижения мира человеком

для любого материального объекта квантовая механика предсказывает поведение, противоречащее предсказаниям классической механики для того же объекта

свойства объекта исследования не могут рассматриваться сами по себе в отрыве от способа их исследования или измерения

#### 4.4. Динамические и статистические теории

*знать: суть концепции механического детерминизма; динамические теории как детерминистское описание природы, их примеры; статистические теории, описывающие системы с хаосом и беспорядком, их основные понятия и примеры; соответствие динамических и статистических теорий; причины несостоятельности механического детерминизма даже для динамических систем.*

##### 1. Задание

Выберите правильный ответ:

Состояние системы в естественных науках может задаваться....

- значениями измеримых величин, характеризующих эту систему, на данный момент времени
- вероятностями, с которыми та или иная величина, характеризующая систему, принимает заданное значение
- формулами, определяющими взаимозависимость измеримых величин, характеризующих эту систему
- графиками, определяющими взаимозависимость измеримых величин, характеризующих эту систему

##### 2. Задание

Выберите правильный ответ:

В современных естественных науках понятие случайности ...

- отражает тот факт, что в некоторых природных явлениях нарушается принцип причинности
- отражает присущую реальному миру неопределенность, непредсказуемость
- возникает при рассмотрении явлений и процессов, не подчиняющихся законам природы
- используется при описании воздействий, точно учесть которые затруднительно по техническим причинам

##### 3. Задание

Выберите правильные ответы:

Понятия случайности и вероятности играют важную роль в следующих научных теориях:

- молекулярно-кинетическая теория газов
- классическая механика Ньютона
- классическая механика Максвелла
- дарвиновская теория биологической эволюции

##### 4. Задание

Выберите правильный ответ:

Динамическая теория описывает ...

- хаотическое поведение систем
- непредсказуемое поведение систем
- строго детерминированное поведение систем во все время их существования
- поведение систем на основе вероятностных представлений

### 5. Задание

Выберите правильный ответ:

Среди названных ниже теорий укажите динамическую теорию...

- классическая механика
- квантовая механика
- кинетическая теория газов
- неравновесная термодинамика

### 6. Задание

Выберите правильный ответ:

Среди названных ниже теорий укажите статистическую теорию....

- классическая механика
- классическая электродинамика
- кинетическая теория газов
- общая теория относительности

### 7. Задание

Выберите правильные ответы:

Динамические научные теории....

- позволяют точно и однозначно рассчитывать вероятности значений физических величин, характеризующих изучаемую систему
- не учитывают и не позволяют описывать флуктуации - случайные отклонения системы от ее наивероятнейшего состояния
- позволяют точно и однозначно рассчитывать значение физических величин, характеризующих изучаемую систему в данный момент времени
- позволяют рассчитывать характерную величину флуктуаций - случайных отклонений системы от ее наивероятнейшего состояния

### 8. Задание

Выберите правильные ответы:

Динамическая теория....

- учитывает случайные отклонения от нормы
- позволяет по начальному состоянию системы однозначно установить значения характеризующих ее физических величин на любой момент времени
- не использует аппарат теории вероятностей

позволяет по заданному состоянию системы рассчитать лишь вероятность того или иного значения физических величин, характеризующих систему

### **9. Задание**

Выберите правильные ответы:

Статистическая теория ...

позволяет по начальному состоянию системы однозначно установить значения характеризующих ее физических величин на любой момент времени

позволяет по заданному состоянию системы рассчитать лишь вероятность того или иного значения физических величин, характеризующих систему

учитывает случайные отклонения характеристик системы от средних значений

полностью пренебрегает случайными отклонениями характеристик системы от средних значений

### **10. Задание**

Выберите правильные ответы:

Статистические научные теории ...

описывают состояние системы на языке вероятности, с которой та или иная величина, характеризующая систему, принимает заданное значение

позволяют рассчитывать и предсказывать лишь вероятность того или иного значения величин, характеризующих систему

позволяют однозначно предсказывать будущие значения физических величин, характеризующих систему, по их начальным значениям

описывают состояние системы значениями измеримых величин, характеризующих эту систему

### **11. Задание**

Выберите правильные ответы:

Соответствие между динамическими и статистическими научными теориями:

динамическая теория всегда описывает более широкий круг явлений, чем ее статистический аналог

для каждой динамической теории существует приближенный статистический аналог, справедливый, когда необходимо учитывать флуктуации

статистическая теория всегда описывает более широкий круг явлений, чем ее динамический аналог

для каждой статистической теории существует приближенный динамический аналог, справедливый, когда можно пренебречь флуктуациями

### **12. Задание**

Выберите правильный ответ:

Укажите суждение, которое является верным:

не существует никаких других законов, кроме динамических законов

статистическая теория описывает более широкий круг явлений полнее и глубже, чем динамический аналог

все законы являются абсолютно точным отражением действительности

существуют объективные закономерности природы, и цель науки - открыть их и сформулировать в виде законов

### **13. Задание**

Выберите правильные ответы:

Статистической теорией является ...

- кинетическая теория газов
- классическая электродинамика
- общая теория относительности
- квантовая механика

### **14. Задание**

Выберите правильные ответы:

Динамическими теориями являются ...

- кинетическая теория газов
- классическая механика
- равновесная термодинамика
- статистическая теория неравновесных процессов

## 5. Эволюционное естествознание

### 5.1. Космологические концепции

*знать: предмет космологии; основные вехи развития натурфилософских и научных космологических представлений; основные наблюдаемые свойства Вселенной; расширение Вселенной; возраст Вселенной;*

*знать: предмет исследования и методы космогонии; основные характеристики звезд; принципы классификации и основные типы звезд; основные этапы эволюции звезд; роль звезд в синтезе химических элементов; характеристики и эволюционный путь Солнца как звезды;*

*знать: состав и основные особенности устройства Солнечной системы; небулярную гипотезу Канта–Лапласа о происхождении Солнечной системы; основы современных представлений о формировании планетных систем, в частности Солнечной системы.*

#### 1. Задание

Выберите правильный ответ:

Одно из направлений естествознания - космология. Космология - это наука ...

- об устройстве Солнечной системы
- о происхождении и развитии небесных тел
- о Вселенной в целом, ее свойствах, структуре, эволюции
- о происхождении жизни и разума во Вселенной

#### 2. Задание

Выберите правильный ответ:

Видимая Вселенная, доступная современным астрономическим методам исследования, называется...

- Млечный путь
- Метагалактика
- звездная система
- Галактика

#### 3. Задание

Выберите правильный ответ:

Время существования Вселенной...

- 8-10 тыс. лет
- 13-15 млрд. лет
- 80-100 млрд. лет
- 4,6 млрд. лет

#### 4. Задание

Выберите правильный ответ:

Современная космология строит модели Вселенной на основе ...

- классической механики
- квантовой теории света
- общей теории относительности
- специальной теории относительности

### 5. Задание

Выберите правильный ответ:

Модель расширяющейся Вселенной была в 1923 году сформулирована...

- А. Эйнштейном
- А. Фридманом
- Г. Гамовым
- Э. Хабблом

### 6. Задание

Выберите правильный ответ:

Общепринятой моделью Вселенной в современной космологии является модель однородной ...

- изотропной горячей нестационарной расширяющейся Вселенной
- изотропной горячей сужающейся Вселенной
- горячей стационарной Вселенной
- изотропной холодной Вселенной

### 7. Задание

Выберите правильный ответ:

Открытие Э.Хабблом того, что скорость разбегания галактик пропорциональна расстоянию между ними, явилось наблюдательным подтверждением модели ...

- расширяющейся Вселенной
- пульсирующей Вселенной
- стационарного состояния Вселенной
- Большого Взрыва

### 8. Задание

Выберите правильный ответ:

Одним из экспериментальных подтверждений модели расширяющейся Вселенной является ...

- эффект Хаббла, или эффект «красного смещения» спектров далеких галактик
- изучение изотопного состава вещества метеоритов, Солнца и Земли
- исследование химического состава звезд путем анализа их спектров
- открытие реликтового излучения, то есть слабых сигналов, равномерно идущих со всех направлений пространства
-



### 9. Задание

Выберите правильный ответ:

Открытый в 1929 году эффект Хаббла, связанный с удалением далеких галактик, стали считать экспериментальным подтверждением модели ...

- расширяющейся Вселенной
- пульсирующей Вселенной
- стационарного состояния Вселенной
- Большого взрыва

### 10. Задание

Выберите правильный ответ:

«Красное смещение» в спектрах галактик свидетельствует....

- о сближении галактик друг с другом
- об удалении галактик
- о том, что галактики находятся в стационарном положении
- о том, что галактики двигаются навстречу друг другу

### 11. Задание

Выберите правильный ответ:

Э.Хаббл, открыв «красное смещение» в спектрах галактик, подтвердил....

- вероятность тепловой смерти Вселенной
- синергетическое развитие Вселенной
- модель расширяющейся Вселенной А. Фридмана
- модель стационарного состояний Вселенной

### 12. Задание

Выберите правильный ответ:

Согласно модели Большого взрыва на раннем этапе эволюции Вселенная была ...

- сверхплотной горячей и бесконечно малых размеров
- неплотной холодной и бесконечно больших размеров
- сверхплотной холодной и бесконечно больших размеров
- горячей неплотной и бесконечно больших размеров

### 13. Задание

Выберите правильный ответ:

Предполагается, что в начальный момент развития Вселенная находилась в состоянии сингулярности - это предположение лежит в основе...

- модели горячей Вселенной
- инфляционной модели
- стационарной модели
- модели расширяющейся Вселенной

### 14. Задание

Выберите правильный ответ:

Теория горячей Вселенной и Большого Взрыва - рождение Вселенной из сингулярности, предложенная Г. Гамовым, была подтверждена обнаружением предсказанного теорией ....

- фонового (реликтового) излучения с температурой в 2,7 К
- красного смещения спектральных линий в излучении далеких галактик
- существования квазаров
- ускоренного расширения пространства-времени

### 15. Задание

Выберите правильный ответ:

Согласно инфляционной модели теории Большого взрыва, Вселенная образовалась из ...

- неизвестных на Земле химических элементов
- физического вакуума
- известных химических элементов
- антивещества

### 16. Задание

Выберите правильный ответ:

Первыми химическими элементами, образовавшимися после Большого взрыва, были:

- углерод и кислород
- изотопы  $^{13}_6\text{C}$ ,  $^{14}_7\text{N}$  и  $^{15}_7\text{N}$  и  $^{17}_9\text{F}$
- изотопы водорода и гелия
- железо, никель

### 17. Задание

Выберите правильный ответ:

Самой большой длиной волны обладает \_\_\_\_\_ свет

- зеленый
- желтый
- синий
- красный
- фиолетовый

### 15. Задание

Выберите правильный ответ:

Открытое в 70-е годы XX века реликтовое излучение, то есть микроволновое фоновое излучение, является наблюдательным подтверждением модели ...

- Большого взрыва
- сжимающейся Вселенной
- стационарного состояния Вселенной
- пульсирующей Вселенной
-

### 16. Задание

Выберите правильный ответ:

Космологическая модель Большого взрыва наблюдательно подтверждается...

- обнаружением реликтового излучения
- открытием Э.Хабблом коэффициента пропорциональности между скоростью разбегания галактик и расстоянием до них
- исследованием химического состава звезд путем анализа их спектров
- изучением изотопного состава вещества метеоритов, Солнца и Земли

### 17. Задание

Выберите правильные ответы:

Принципы универсального эволюционизма включают следующие положения:

- эволюция Вселенной и ее структур происходит согласно грандиозному плану, заложенному в нее при сотворении
- Вселенная существует и может существовать лишь в развитии
- расширение Вселенной в прошлом замедлялось, а сейчас ускоряется
- эволюция Вселенной и ее структур обусловлена ее собственными законами, действующими объективно и познаваемыми рационально

### 18. Задание

Выберите правильный ответ:

Разделение света и вещества, возникновение звезд и галактик в процессе эволюции Вселенной связано с ...

- симметричными преобразованиями
- калибровочной симметрией
- нарушением симметрии
- повышением роли симметрии

### 19. Задание

Выберите правильный ответ:

Сменится ли расширение Вселенной ее сжатием, в космологической модели А.А. Фридмана зависело только от ...

- современной температуры реликтового излучения
- средней плотности вещества во Вселенной
- средней плотности материи во Вселенной
- современного пространственного масштаба Метагалактики

### 20. Задание

Выберите правильный ответ:

Согласно космологическим моделям происхождение легких химических элементов (до железа) связано с ...

- вулканической деятельностью Земли
- реакциями радиоактивного распада тяжелых элементов
- термоядерными реакциями внутри звезд
- процессами жизнедеятельности живых организмов

### 21. Задание

Выберите правильный ответ:

Согласно космологическим моделям образование тяжелых химических элементов (тяжелее железа) происходит в результате ...

- жизнедеятельности живых организмов
- взрыва звезд
- взаимодействия элементарных частиц Вселенной
- термоядерных реакций внутри звезд

### 22. Задание

Выберите правильный ответ:

Согласно космологическим моделям рассеяние химических элементов во Вселенной происходит в результате ...

- взрыва Сверхновых звезд
- естественной радиоактивности
- жизнедеятельности живых организмов
- антропогенной деятельности человека

### 23. Задание

Выберите правильный ответ:

Химический состав Вселенной, полученный на основе спектрального анализа, - это.....

- примерно поровну водорода, кислорода, гелия и в несколько раз меньше углерода и азота
- примерно поровну водорода и кислорода, чуть меньше углерода и гелия, остальные элементы в незначительных количествах
- примерно поровну водорода, углерода, кислорода и в несколько раз меньше гелия и азота
- более чем на 99% - водород и гелий, и в незначительных количествах все остальные компоненты

### 24. Задание

Выберите правильные ответы:

"Черная дыра" образуется при следующих условиях:

- в недрах звезды начинается термоядерная реакция синтеза углерода
- поверхность звезды остывает и перестает излучать свет
- радиус звезды уменьшается до значения гравитационного радиуса

- происходит гравитационный коллапс массивной звезды

### 25. Задание

Выберите правильные ответы:

"Черные дыры" обладают рядом свойств, а именно:

- они недоступны для непосредственного наблюдения  
 они излучают лишь в инфракрасном диапазоне  
 вращаясь с высокой скоростью, они испускают пучки электромагнитного излучения  
 время на поверхности сферы, ограниченной гравитационным радиусом, останавливается

### 26. Задание

Установите соответствие между объектами структурных уровней мегамира и способами определения их возраста:

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> звезда Солнце | <input type="checkbox"/> по изотропному составу горных пород и метеоритов   |
| <input type="checkbox"/> Вселенная     | <input type="checkbox"/> по изменению соотношения легких и тяжелых химических элементов в ходе термоядерных реакций |
| <input type="checkbox"/> планета Земля | <input type="checkbox"/> по наблюдаемым свойствам реликтового излучения   |

### 27. Задание

Установите соответствие между фундаментальным взаимодействием и структурным уровнем Вселенной, на котором оно наиболее существенно:

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> гравитационное   | <input type="checkbox"/> макромир |
| <input type="checkbox"/> электромагнитное | <input type="checkbox"/> мегамир  |
| <input type="checkbox"/> сильное ядерное  | <input type="checkbox"/> микромир |

### 28. Задание

Выберите правильный ответ:

Согласно современным теориям существуют две основные причины высокой светимости звезд. Укажите одну из причин:

- термоядерные реакции внутри звезд  
 разогрев звезд за счет падения на них метеоритов  
 химические превращения веществ, входящих в состав звезд  
 разогрев звезд и светимость за счет расширения

### 29. Задание

Выберите правильный ответ:

Какие звезды превращаются в черные дыры?

- больше Солнца по массе в 2 раза  
 больше Солнца по массе в 3 раза  
 все звезды  
 такие, как Солнце

### 30. Задание

Выберите правильный ответ:

Млечный путь относится к галактике:

- эллиптической
- шаровой
- спиральной
- неправильной формы

### 31. Задание

Выберите правильный ответ:

По каким орбитам движутся планеты вокруг Солнца?

- по параболам
- по всевозможным
- по гиперболам
- по эллипсам, близким к окружностям

### 32. Задание

Выберите правильный ответ:

К планетам – гигантам относятся:

- Марс, Юпитер, Сатурн, Венера
- Меркурий, Сатурн, Уран, Юпитер
- Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун
- Юпитер, Сатурн, Уран, Плутон

### 33. Задание

Выберите правильный ответ:

В своей эволюции Солнце проходит стадию:

- красного гиганта
- белого карлика
- желтого карлика
- черного карлика

### 34. Задание

Допишите правильный ответ:

Пропущен этап эволюции Солнца: желтый карлик → \_\_\_\_\_ → белый карлик → черный карлик.

### 35. Задание

Выберите правильный ответ:

Назовите планету, вращающуюся в сторону, обратную той, в которую вращается большинство планет -

- Земля
- Марс
- Уран
- Венера

### 36. Задание

Выберите правильный ответ:

Какие из планет Солнечной системы не имеют спутников:

- Меркурий и Нептун
- Меркурий и Венера
- Венера и Марс
- Марс и Сатурн

### 37. Задание

Выберите правильный ответ:

Чем антропный космологический принцип объясняет возникновение жизни?

- значениями фундаментальных мировых постоянных, полученными в начале эволюции Вселенной
- возникновением подходящих условий в ходе эволюции Вселенной
- творчеством Вселенского разума
- изменением условий в ходе эволюции

## 5.2. Геологические концепции

*знать: внутреннее строение и историю геологического развития Земли, ее формирование и дифференциацию недр, химический состав; отличие Земли от других планет земной группы; методы определения внутреннего строения и возраста Земли; концепции развития геосферных оболочек и тектонику литосферных плит; структуру и химический состав атмосферы; циркуляцию атмосферы и климат Земли.*

### 1. Задание

Выберите правильный ответ:

Геология – это ...

- комплекс наук о составе строении, истории развития земной коры и Земли
- наука о размещении в земной коре полезных ископаемых
- комплекс наук о химическом составе Земли, закономерностях распространения химических элементов в различных геосферах, законах их поведения, сочетания и миграций
- наука, изучающая поверхность Земли с её природными условиями

### 2. Задание

Выберите правильный ответ:

Данные о внутреннем строении Земли, главным образом, получают...

- на основе интерпретации данных сейсмических исследований
- при анализе радиоактивных превращений элементов Земли
- в результате анализа вулканических газов
- в процессе поиска и разведки полезных ископаемых

### 3. Задание

Выберите правильный ответ:

Экзогенным геодинамическим процессом является...

- землетрясение
- вулканизм
- тектоническое движение
- выветривание

### 4. Задание

Выберите правильный ответ:

Экзогенным геодинамическими процессами являются...

- выветривание, деятельность подземных вод, лавины, работа ветра
- вулканизм, криогенные процессы, лавины, тектонические движения



- тектонические движения, землетрясения, вулканизм, выветривание
- землетрясение, метаморфизм, выветривание, водные потоки

**5. Задание**

Выберите правильный ответ:

Эндогенными геодинамическими процессами являются ...

- тектонические движения, землетрясения, вулканизм, метаморфизм
- землетрясения, метаморфизм, выветривание, водные потоки
- тектонические движения, вулканизм, криогенные процессы, лавины
- деятельность морей и океанов, оползни, выветривание, криогенные процессы

**6. Задание**

Укажите составные части литосферы:

- верхний твердый слой мантии и земная кора
- земная кора и нижний слой мантии
- верхний и нижний слои мантии
- земная кора и атмосфера

**7. Задание**

Выберите правильный ответ:

Влияние внутренних процессов на эволюцию геологических структур Земли в настоящее время объясняет ...

- гипотеза глобальной тектоники литосферных плит
- теория биохимической эволюции
- концепция креационизма
- теория панспермии

**8. Задание**

Выберите правильный ответ:

Современные концепции развития геосферных оболочек построены на основе...

- гипотезы мобилизма
- концепции панспермии
- теории биохимической эволюции
- концепции глобальной эволюции Земли

**9. Задание**

Выберите правильный ответ:

Температура ядра Земли составляет примерно ( $^{\circ}\text{C}$ )...

- 1 тыс.
- 5 тыс.

- 10 тыс.
- 500

### **10. Задание**

Выберите правильный ответ:

Верхняя часть мантии вместе с земной корой образует...

- астеносферу
- литосферу
- массивную часть земли
- внешнее ядро

### **11. Задание**

Выберите правильный ответ:

Самая глубокая скважина в мире пробурена в 1994 году в России на Кольском полуострове, ее глубина...

- 2 км
- 5 км
- 10 км
- 12 км

### **12. Задание**

Выберите правильный ответ:

Средний радиус Земли составляет...

- 2500 км
- 12300 км
- 6400 км
- 1650 км

### **13. Задание**

Выберите правильный ответ:

При использовании литологического способа измерения геологического времени за основу берутся:

- осадочные горные породы
- останки древних организмов
- изотопы химических элементов
- вулканические породы

### **14. Задание**

Выберите правильный ответ:

Процесс химико-плоскостной дифференциации земного вещества означает, что...

- легкие химические элементы устремляются к ядру планеты, а тяжелые поднимаются вверх
- тяжелые химические элементы перемещаются к ядру планеты, а легкие - поднимаются вверх
- легкие химические элементы вращаются на периферии ядра, а тяжелые - вблизи ядра

легкие химические элементы вращаются вблизи ядра, а тяжелые на периферии

### 15. Задание

Выберите правильный ответ:

Интенсивные конвективные движения внутри Земли характерны для...

- внутреннего ядра
- литосферы
- мантии
- земной коры

### 16. Задание

Выберите правильный ответ:

Приводом «машины», передвигающей земную кору, являются:

- процессы разрушения и выветривания горных пород
- подземные источники воды и морские течения
- конвекционные потоки расплавленной магмы
- движение Земли вокруг Солнца

### 17. Задание

Выберите правильный ответ:

Процессы горообразования, вулканическая деятельность, землетрясения являются следствием:

- извержения вулканов
- падения метеоритов на Землю
- влияния Луны на Землю
- тектонической активности недр Земли

### 18. Задание

Выберите правильный ответ:

Литосфера – это...

- ядро вместе с мантией
- земная кора и атмосфера
- часть верхней мантии вместе с земной корой
- вся мантия с земной корой

### 19. Задание

Выберите правильный ответ:

На ранних этапах своего развития (4,6–4 млрд. лет назад) Земля...

- обладала окислительной атмосферой, а гидросфера появилась позже
- обладала гидросферой, а атмосферы не было
- не приобретя гидросферы, обладала восстановительной атмосферой
- обладала и гидросферой и атмосферой

### 20. Задание

Выберите правильный ответ:

К «извлечению» углекислого газа из атмосферы привел процесс...

- дегазации планеты
- серпентизации океанической коры
- распада радиоактивных элементов
- гравитационного сжатия

**21. Задание**

Допишите правильные ответы:

Атмосфера Земли содержит 78% \_\_\_\_\_ и 21% \_\_\_\_\_.

**22. Задание**

Выберите правильный ответ:

Наличие озонового слоя в атмосфере Земли обусловлено содержанием в ней...

- азота
- кислорода
- водяных паров
- углекислого газа

**23. Задание**

Выберите правильный ответ:

Резкие суточные колебания температуры в районах великих пустынь связаны с...

- свойствами песка, неспособного удержать солнечное тепло
- парниковым эффектом
- отсутствием водяного пара в воздухе
- техногенной деятельностью человека

**24. Задание**

Выберите правильный ответ:

Над тропосферой до высоты 50-55 км над земной поверхностью находится ...

- ионосфера
- стратосфера
- тропосфера
- экзосфера

### 5.3. Химические концепции

#### 1. Задание

Выберите правильный ответ:

В иерархическую систему современной химии входят учение о составе, структурная химия, эволюционная химия и ...

- учение о закономерностях химических процессов
- атомно-молекулярное учение
- учение о периодичности свойств элементов и их соединений
- учение о химическом строении вещества

#### 2. Задание

Выберите правильный ответ:

Основными уровнями развития химического знания являются учения о составе, о закономерностях химических процессов, эволюционная химия и ...

- структурная химия
- атомно-молекулярное учение
- учение о периодичности свойств элементов и их соединений
- учение о самоорганизации каталитических систем

#### 3. Задание

Укажите последовательность, в которой исторически развивалось химическое знание:

- учение о составе
- учение о закономерностях химических процессов
- эволюционная химия
- структурная химия

#### 4. Задание

Выберите правильный ответ:

Эволюционная химия как один из уровней химического знания изучает ...

- самоорганизацию и саморазвитие химических систем
- происхождение различных веществ
- эволюцию химических знаний
- историю развития химии

#### 5. Задание

Выберите правильный ответ:

Теоретическая основа классической химии 18-19 веков – это...

- квантовая механика
- периодический закон Д.И. Менделеева
- атомно - молекулярное
- учение о закономерностях химических процессов

### 6. Задание

Выберите правильный ответ:

Согласно атомно-молекулярному учению, в основе которого лежит принцип дискретного строения, вещество состоит из ...

- атомов одного вида
- смеси различных молекул
- элементарных частиц
- одинаковых молекул

### 7. Задание

Выберите правильный ответ:

Теоретической основой систематизации химических элементов является...

- закон постоянства состава
- теория химического строения А.М. Бутлерова
- периодический закон Д.И. Менделеева
- атомно-молекулярное учение

### 8. Задание

Выберите правильный ответ:

Систематизирующий фактор, который был взят за основу Д.И. Менделеевым при разработке им периодической системы химических элементов, - это ...

- заряд атома
- масса ядра атома
- атомная масса
- заряд ядра атома

### 9. Задание

Выберите правильный ответ:

С современной точки зрения систематизирующим фактором периодической системы Д.И. Менделеева является ...

- заряд ядра атома
- заряд атома
- масса атома
- масса ядра атома

### 10. Задание

Выберите правильный ответ:

Основоположником системного подхода в химии является ...

- Ф.А. Кекуле
- Д.И. Менделеев
- Дж. Дальтон
- А.М. Бутлеров

### 11. Задание

Выберите правильный ответ:

Теорию химического строения вещества создал...

- Ф.А. Кекуле

- А.М. Бутлеров
- А.Л. Лавуазье
- Б. Бойль

### 12. Задание

Выберите правильный ответ:

Согласно современной точке зрения систематизация элементов по подгруппам периодической системы связана с ...

- числом энергетических уровней, по которым распределены электроны
- одинаковым электронным строением валентных подуровней
- числом полностью заполненных энергетических уровней
- общим числом электронов

### 13. Задание

Допишите правильный ответ:

Реакции, идущие с выделением тепла, называются \_\_\_\_\_.

### 14. Задание

Выберите правильный ответ:

Протекание эндотермического процесса при постоянном давлении сопровождается ...

- ростом энтальпии системы
- уменьшением энтальпии системы
- уменьшением энтропии
- уменьшением энергии Гиббса

### 15. Задание

Выберите правильный ответ:

Закон действующих масс в химической кинетике выражает ...

- зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ
- влияние температуры на скорость реакции
- влияние внешних воздействий на смещение равновесия
- зависимость скорости реакции от природы катализатора

### 16. Задание

Выберите правильный ответ:

Направление смещения равновесия под влиянием внешних воздействий определяется ...

- принципом Ле Шателье
- законом действующих масс
- уравнением Вант Гоффа
- уравнением Аррениуса

### 17. Задание

Выберите правильный ответ:

Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагентов выражается ...

- законом действующих масс
- уравнением Вант Гоффа
- принципом Ле Шателье
- уравнением Аррениуса

### 18. Задание

Выберите правильный ответ:

Принцип Ле Шателье позволяет определить ...

- направление смещения равновесия при влиянии внешних воздействий на равновесную систему
- влияние концентрации веществ на скорость реакции
- влияние температуры на скорость реакции
- влияние катализатора на скорость реакции

### 19. Задание

Выберите правильный ответ:

Правило Вант Гоффа в химической кинетике выражает ...

- влияние температуры на скорость реакции
- зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ
- влияние внешних воздействий на смещение равновесия
- зависимость скорости реакции от природы катализатора

### 20. Задание

Выберите правильный ответ:

Зависимость скорости химической реакции от температуры выражается ...

- уравнениями Вант Гоффа и Аррениуса
- законом действующих масс
- температура не влияет на скорость реакции
- принципом Ле Шателье

### 21. Задание

Выберите правильный ответ:

«Внешнее воздействие, выводящее систему из термодинамического равновесия, вызывает в ней процесс, стремящийся ослабить результаты этого воздействия» - это формулировка принципа:

- дополненности
- Ле-Шателье
- комплементарности
- наименьшего

### 22. Задание

Выберите правильный ответ:

Альфа - излучение – это...



- поток электронов
- электромагнитное излучение
- поток ядер гелия
- поток нейтронов

### 23. Задание

Выберите правильный ответ:

Одна из разновидностей бета - излучения – это...

- поток нуклонов
- поток нейтронов
- электромагнитное излучение
- поток быстрых электронов

### 24. Задание

Выберите правильный ответ:

Термоядерный синтез происходит...

- при очень высоком давлении
- при высоких давлениях и температуре
- при температуре до  $10\,000^{\circ}\text{C}$
- при температуре более  $10^7\text{ K}$

### 25. Задание

Выберите правильный ответ:

Период полураспада – это...

- вероятность распада отдельного атома в единицу времени
- обратная величина постоянного распада, которая определяет среднее время жизни отдельного радиоактивного атома
- время, в течение которого распадается половина начального числа радиоактивных атомов
- время, в течение которого распадается половина долгоживущих изотопов
- время, в течение которого распадается половина короткоживущих изотопов

### 26. Задание

Соотнесите открытия и их авторов в области химии:

<input type="checkbox"/> М.В. Ломоносов	<input type="checkbox"/> Периодический закон химических элементов
<input type="checkbox"/> Д.И. Менделеев	<input type="checkbox"/> Закон действия масс
<input type="checkbox"/> А.М. Бутлеров	<input type="checkbox"/> Атомно-молекулярное учение
<input type="checkbox"/> К.Гульдберг, П. Вааге	<input type="checkbox"/> Теория химического строения
<input type="checkbox"/> А.Л. Ле-Шателье	<input type="checkbox"/> Влияние температуры на скорость реакции
<input type="checkbox"/> Я.Г. Вант-Гофф	<input type="checkbox"/> Смещение химического равновесия

## 5.4. Концепции происхождения жизни

*знать: исторические концепции происхождения жизни (креационизм, постоянное самозарождение, стационарное состояние, гипотезу панспермии, биохимическую эволюцию); предпосылки и этапы возникновения жизни; методологические подходы в вопросе происхождения жизни (голобиоз, генобиоз).*

### 1. Задание

Выберите правильный ответ:

Гипотеза панспермии предполагает, что ...

- жизнь есть результат божественного творения
- земная жизнь имеет космическое происхождение
- жизнь возникла в результате процесса биохимической эволюции
- проблемы зарождения жизни вообще не существует

### 2. Задание

Выберите правильный ответ:

Гипотеза, согласно которой жизнь на Земле возникла в процессе самоорганизации из неорганических веществ, носит название:

- гипотеза постоянного самозарождения
- гипотеза биохимической эволюции (абиогенеза)
- гипотеза панспермии
- гипотеза стационарного состояния

### 3. Задание

Выберите правильный ответ:

Гипотеза, предполагающая, что земная жизнь имеет космическое происхождение, носит название:

- гипотеза панспермии
- гипотеза самопроизвольного зарождения
- креационизм
- гипотеза биохимической эволюции

### 4. Задание

Выберите правильный ответ:

Гипотеза, согласно которой проблемы зарождения жизни вообще не существует, что жизнь никогда не возникала, а существовала всегда, называется гипотезой ...

- самопроизвольного зарождения жизни
- биохимической эволюции
- стационарного состояния
- креационистской

### 5. Задание

Выберите правильный ответ:

По В.И.Вернадскому, источник жизни был привнесен на Землю из глубин космоса в виде:

- молекулярных форм
- в виде энергии космических излучений
- в форме постоянно действующих во Вселенной биологических полей
- в виде клеток живого вещества

### 6. Задание

Выберите правильный ответ:

По современной концепции возникновения жизни на Земле, жизнь является результатом:

- деятельности сверхъестественных сил
- вмешательства неземной цивилизации
- закономерной эволюции материи
- случайного переноса спор жизни из космоса

### 7. Задание

Выберите правильный ответ:

А.И.Опарин – основоположник гипотезы появления жизни на Земле в результате:

- панспермии
- самозарождения
- биохимической эволюции
- креационизма

### 8. Задание

Выберите правильный ответ:

Жизнь на планете Земля появилась:

- 15,3 млрд. лет назад
- 10,4 млрд. лет назад
- 4,6 млрд. лет назад
- 3,4 млрд. лет назад

### 9. Задание

Выберите правильный ответ:

Переход от неживой материи к живой произошел, когда:

- начал действовать механизм самовоспроизведения
- появились биологические мембраны
- споры жизни из космоса попали на Землю
- у примитивных первых клеток появилось ядро

### 10. Задание

Выберите правильный ответ:

В процессе возникновения жизни на Земле различают несколько основных этапов, первым из которых является ...

- образование коацерватов

- абиогенный синтез низкомолекулярных органических соединений из неорганических
- концентрирование органических соединений и образование биополимеров
- возникновение самовоспроизводящихся молекул

### **11. Задание**

Выберите правильные ответы:

Какие свойства характерны для коацерватов?

- рост
- обмен веществ
- размножение
- оплодотворение
- деление

### **12. Задание**

В процессе возникновения жизни на Земле различают несколько основных этапов. Укажите их последовательность в процессе эволюции:

- возникновение фотосинтеза
- концентрирование органических соединений и образование биополимеров
- абиогенный синтез низкомолекулярных органических соединений из неорганических
- возникновение самовоспроизводящихся молекул

### **13. Задание**

Выберите правильный ответ:

В процессе возникновения жизни на Земле различают несколько основных этапов. Среди приведенных ниже положений выберите самый первый из них:

- возникновение фотосинтеза
- образование атмосферы из газов, которые могли бы служить "сырьем" для синтеза органических веществ
- абиогенный синтез низкомолекулярных органических веществ
- образование биополимеров

### **14. Задание**

Выберите правильный ответ:

В процессе возникновения жизни на Земле различают несколько основных этапов. Первый из них -

- возникновение самовоспроизводящихся молекул
- абиогенный синтез низкомолекулярных органических соединений из неорганических
- концентрирование органических соединений и образование биополимеров

- возникновение фотосинтеза

### 15. Задание

Выберите правильный ответ:

В процессе возникновения жизни на Земле различают несколько основных этапов, первым из которых является ...

- образование коацерватов
- абиогенный синтез низкомолекулярных органических соединений из неорганических
- концентрирование органических соединений и образование биополимеров
- возникновение самовоспроизводящихся молекул

### 16. Задание

Установите последовательность событий химической эволюции на Земле:

- полимеризация мономеров с образованием полимеров
- образование системы, обособленной от внешней среды мембраной
- синтез низкомолекулярных органических соединений из газов первичной атмосферы
- образование полипептидов с полинуклеотидами

### 17. Задание

Выберите правильный ответ:

Гипотеза генобиоза основана на идее...

- первичности молекулярной системы со свойствами генетического кода
- одновременного появления нуклеиновых кислот и ферментных белков
- первичности структур клеточного типа, способных к обмену веществ при участии ферментных белков
- первичности жизнеспособных систем, способных к автокатализу

### 18. Задание

Выберите правильный ответ:

Методологический подход в вопросе происхождения жизни, основанный на убеждении в первичности макромолекулярной системы со свойствами первичного генетического кода, называется ...

- голобиоз
- генобиоз
- симбиоз
- коэволюция

### 19. Задание

Выберите правильные ответы:

Известные концепции по отношению к первичности образования белков или нуклеиновых кислот:

- генобиоза
- биогеоценоза
- голобиоза
- ценобиоза
- ароморфоза

### 20. Задание

Выберите правильный ответ:

Экспериментальным подтверждением ряда идей гипотезы биохимической эволюции служат опыты американских ученых. В 1953 г. С.Л. /Миллер и Г.К. Юри экспериментально получили некоторые низкомолекулярные органические вещества в восстановительных условиях, пропуская электрические разряды через смесь газов и паров воды. В их экспериментах отсутствовал такой газ, как ...

- аммиак
- водород
- метан
- кислород

### 21. Задание

Выберите правильный ответ:

Укажите верное утверждение, касающееся состава первичной атмосферы Земли в абиогенный период возникновения жизни:

- первичная атмосфера состояла из водяных паров, углекислого газа и кислорода
- в первичной атмосфере отсутствовал газообразный кислород
- в первичной атмосфере присутствовал газообразный кислород
- первичная атмосфера имела озоновый слой

### 22. Задание

Выберите правильный ответ:

Организмы, синтезирующие органические вещества из неорганических за счет энергии Солнца или энергии неорганических соединений, называются ...

- автотрофами
- гетеротрофами
- сапрофитами
- паразитами

### 23. Задание

Выберите правильные ответы:

Главные признаки живого:

- А) способность к самовоспроизведению, размножению
- Б) обмен веществ и превращение энергии
- В) изменение размеров тела
- Г) передвижение в пространстве

- А-Б
- В-Г
- А-Г
- Б-В

#### **24. Задание**

Выберите правильный ответ:

Фундаментальный признак, присущий только живой материи, ее неотъемлемое свойство – асимметрия биомолекул, то есть отсутствие зеркальной симметрии, называется ...

- молекулярной хиральностью
- комплементарностью
- гомеостазом
- изотропностью

#### **25. Задание**

Выберите правильные ответы:

Все живые организмы поддерживают свою хиральную чистоту, имея в молекулах белков и нуклеиновых кислот только:

- правые аминокислоты
- левые и правые аминокислоты
- левые аминокислоты
- правые сахара
- левые сахара

#### **26. Задание**

Способность живых организмов передавать свои свойства и признаки из поколения в поколение - ...

- наследственность
- размножение
- самосохранение
- изменчивость

## 5.5. Биологический эволюционизм

*знать:* понятия геологических эр и периодов, связь границ между эрами с геологическими и палеонтологическими изменениями; основные понятия, связанные с эволюцией жизни; важнейшие ароморфозы в истории жизни; основные таксономические группы растений, животных и последовательность их эволюции; методы исследования эволюции;

*знать:* теорию эволюции Дарвина; синтетическую теорию эволюции, её основные положения об элементарных единицах, материалах, явлениях, факторах; микро-, макроэволюции; основные атрибуты эволюции (самопроизвольность, необратимость, направленность).

### 1. Задание

Выберите правильные ответы:

Биологической эволюции присущи:

- необратимость
- самопроизвольность
- общая прогрессивная направленность
- обратимость

### 2. Задание

Выберите правильный ответ:

Биологическая эволюция – это процесс ...

- индивидуального развития организмов
- исторического развития органического мира
- размножения клеток
- исторического изменения живого

### 3. Задание

Выберите правильный ответ:

На Земле время от времени происходят гигантские катастрофы, уничтожающие целые материки, а вместе с ними и всех их обитателей – эту гипотезу о катастрофах предложил...

- Ж.Кювье
- Ч. Лайель
- Т.Мальтус
- Ж. Бюффон

### 4. Задание

Выберите правильный ответ:

Заслуга Ламарка перед наукой в ...

- создание первого эволюционного учения
- выдвижение идеи о внутреннем стремлении организмов к самосовершенствованию
- разработка системы классификации организмов
- описание новых видов организмов



### 5. Задание

Выберите правильный ответ:

Заслуга К. Линнея перед наукой в....

- создание первой теории происхождения видов
- описание новых видов и введение бинарной номенклатуры
- создание искусственной системы растений
- формирование движущих сил эволюции

### 6. Задание

Выберите правильные ответы:

Все адаптации у живых организмов возникают в ходе эволюции в результате

- миграций
- регуляции своей жизнедеятельности
- действия мутационного процесса
- естественного отбора

### 7. Задание

Выберите правильные ответы:

Компоненты дарвиновского механизма эволюции:

- изоляция
- естественный отбор
- изменчивость
- наследственность

### 8. Задание

Выберите правильный ответ:

Основные идеи теории эволюции Ч.Дарвина: наследственность, естественный отбор и ...

- изменчивость
- самовоспроизведение
- конвариантная редупликация
- популяционные волны

### 9. Задание

Выберите правильный ответ:

Какое из положений не отличает теорию Дарвина от современной теории?

- элементарной структурной единицей эволюции является популяция
- элементарное явление эволюции состоит в устойчивом изменении генотипа популяции
- эволюция состоит из микроэволюции и макроэволюции
- основой эволюции является естественный отбор

### 10. Задание

Выберите правильные ответы:

Сальтационизм в отличие от дарвинизма, исходит из того, что:

- микро - и макроэволюции - качественно различные, не связанные друг с другом процессы
- эволюция происходит скачкообразно
- эволюция происходит непрерывно, постепенно путем естественного отбора
- новые виды образуются вне действия естественного отбора

### **11. Задание**

Выберите правильные ответы:

Современные человекообразные обезьяны ...

- имеют с человеком общего предка, жившего 18-20 млн. лет назад
- приобрели прямохождение позже человека
- являются предками человека
- не умеют управлять каждым пальцем руки, как человек

### **12. Задание**

Выберите правильные ответы:

Процессу становления человека разумного (*Homo sapiens*) присущи особенности эволюционного развития всего органического мира, которыми являются:

- прогрессивная направленность развития
- процесс происходит на разных уровнях организации живой материи, от молекулярного до биосферного
- обратимость эволюционных преобразований
- скачкообразный характер изменений

### **13. Задание**

Выберите правильный ответ:

Синтетическая теория эволюции (СТЭ) возникла как синтез теории эволюции Ч. Дарвина и ...

- физиологии
- тектологии
- статистики
- генетики

### **14. Задание**

Выберите правильный ответ:

Синтетическая теория эволюции структурно состоит из теорий микро- и макроэволюций. Теория микроэволюции изучает ...

- эволюционные изменения, происходящие в генофондах популяций за сравнительно небольшой период времени
- эволюцию семейств
- возникновение жизни на Земле
- происхождение человека

### 15. Задание

Выберите правильный ответ:

Синтетическая теория эволюции структурно состоит из теорий микро- и макроэволюций. Теория макроэволюции изучает:

- закономерности развития жизни на Земле
- происхождение и развитие человека
- эволюционные изменения, происходящие в семействах, отрядах
- генофонды популяций

### 16. Задание

Выберите правильный ответ:

Синтетическая теория эволюции структурно состоит из теорий микро- и макроэволюций. Теория макроэволюции изучает:

- эволюционные преобразования за длительный исторический период, основные направления развития жизни на Земле в целом
- эволюцию популяций
- наследственность и изменчивость
- проблемы взаимоотношений человека и окружающей среды

### 17. Задание

Синтетическая теория эволюции структурно состоит из теорий микро- и макроэволюций. По теории микроэволюции ...

- эволюционные изменения происходят в течение длительного исторического периода
- направляющий эволюционный фактор микроэволюции - это естественный отбор
- эволюционные изменения происходят в генофондах популяции
- существует возможность экспериментального изучения ее механизмов

### 18. Задание

Выберите правильный ответ:

Синтетическая теория эволюция структурно состоит из теорий микро- и макроэволюций. Особенности микроэволюции в том, что ...

- завершается видообразованием
- эволюционным материалом для нее являются незначительные наследственные изменения
- идет в продолжение десятков и сотен миллионов
- доступна для непосредственного наблюдения

### 19. Задание

Выберите правильный ответ:

Синтетическая теория эволюции утверждает что...

- наименьшая структурная единица эволюции живого - популяция
- в эволюции имеет место случайность, поскольку мутационная изменчивость носит случайный характер
- эволюция имеет ненаправленный обратимый характер
- основным движущим фактором эволюции является естественный отбор

### 20. Задание

Выберите правильные ответы:

Основные положения синтетической теории относительности:

- наименьшая эволюционная единица - вид
- ведущим фактором эволюции является естественный отбор
- микроэволюция идет лишь путем макроэволюции
- материалом для эволюции служат мутации
- эволюция в основном носит конвергентный характер

### 21. Задание

Выберите правильный ответ:

Особенности макроэволюции в том, что она: А) ведет к образованию новых классов, отрядов, Б) доступна для непосредственного наблюдения, В) эволюционные преобразования происходят в течение длительного исторического периода, Г) эволюционным материалом для нее служат мелкие незначительные наследственные изменения (мутации)

- А - В
- Б - В
- В - Г
- А - Б

### 22. Задание

Выберите правильный ответ:

Особенность макроэволюции заключается в том, что она...

- экспериментально проверяема
- ведет к образованию новых видов
- ведет к образованию новых классов и отрядов
- эволюционным материалом для нее служат мутации

### 23. Задание

Выберите правильный ответ:

Особенности микроэволюции в том, что: А) она доступна для непосредственного наблюдения, Б) эволюционные изменения происходят в генофондах популяций, В) эволюционные изменения происходят за

сравнительно небольшой период времени, Г) эволюционные изменения происходят в течение очень длительного исторического периода

- А-Б-В
- Б-В-Г
- Г-А-Б
- Б-Г-А

#### 24. Задание

Выберите правильный ответ:

Фактор микроэволюции, который заключается в периодических изменениях количества особей в популяции под воздействием внешних условий, - это...

- миграция
- мутационный процесс
- популяционные волны
- изоляция

#### 25. Задание

Выберите правильные ответы:

Особенности микроэволюции:

- приводит к образованию новых видов
- идет в продолжение десятков и сотен миллионов лет
- не доступна для наблюдения
- эволюционным материалом для нее служат мутации

#### 26. Задание

Выберите правильный ответ:

Форма естественного отбора, при которой в популяции становится преобладающим оптимальный для конкретных условий фенотип, называется...

- дестабилизирующий отбор
- движущий (направленный) отбор
- стабилизирующий отбор
- дизруптивный отбор

#### 27. Задание

Выберите правильные ответы:

Наиболее острая форма борьбы за существование...

- межвидовая
- внутривидовая
- с внешними абиотическими факторами
- межвидовая и внутривидовая

#### 28. Задание

Выберите правильный ответ:

В настоящее время известны три формы естественного отбора: дизруптивный, движущий и ....

- искусственный

- стабилизирующий
- ценотический
- комбинативный

### **29. Задание**

Выберите правильный ответ:

Фактор микроэволюции, который вызывает появление у особей новых наследственных изменений и приводит к качественному изменению генофонда популяции и вида, - это ...

- мутационный процесс
- естественный отбор
- популяционные волны
- изоляция

### **30. Задание**

Выберите правильный ответ:

Фактор микроэволюции, который обязательно приводит к нарушению свободы скрещивания и генетической разобщенности организмов одного вида, - это ...

- борьба за существование
- изоляция
- естественный отбор
- популяционные волны

### **31. Задание**

Выберите правильный ответ:

Форма естественного отбора, благодаря которой число глаз и количество пальцев на конечностях позвоночных остаётся в течение длительного времени постоянным, это ...

- дизруптивный отбор
- дестабилизирующий отбор
- движущий (направленный) отбор
- стабилизирующий отбор

### **32. Задание**

Выберите правильный ответ:

С точки зрения синергетики эволюция биосферы прошла через три фундаментальные точки бифуркации: 1) появление живого из неживого; 2) появление Разума; третья точка бифуркации – это ...

- зарождение техногенной цивилизации
- появление гетеротрофов
- зарождение эукариотов
- возникновение развитой нервной системы

### 33. Задание

Выберите правильный ответ:

С точки зрения синергетики эволюция биосферы прошла через три фундаментальные точки бифуркации: появление Разума, зарождение техногенной цивилизации, первая точка бифуркации – это ...

- появление живого из неживого;
- появление гетеротрофов
- зарождение эукариотов
- возникновение развитой нервной системы

## 5.6. Основы генетики

*знать: основные понятия генетики; свойства генетического материала; изменчивость, ее типы: ненаследственную (модификационную, фенотипическую), наследственную (генотипическую, мутационную); мутации, их свойства.*

### 1. Задание

Выберите правильный ответ:

Генетическая однородность особей одного вида сохраняется благодаря ...

- наследственности
- доминантности
- рецессивности
- изменчивости

### 2. Задание

Выберите правильный ответ:

Наука о законах наследственности и изменчивости организмов и методах управления ими называется ...

- эмбриология
- селекция
- физиология
- генетика

### 3. Задание

Выберите правильный ответ:

Генеалогический метод, с помощью которого выявляется характер наследования того или иного признака в ряде поколений, использует наука ...

- эмбриология
- селекция
- физиология
- генетика

### 4. Задание

Выберите правильные ответы:

Биологические функции нуклеиновых кислот:

- ускорение протекания некоторых химических реакций
- хранение генетической информации
- передача генетической информации
- самосохранение

### 5. Задание

Выберите правильный ответ:

Формирование двухцепочечной молекулы ДНК подчиняется принципу...

- соответствия
- тождественности
- причинности



- комплементарности

### 6. Задание

Выберите правильный ответ:

Назовите два химических соединения, которые имеются в РНК, но отсутствуют в ДНК:

- рибоза, урацил  
 дезоксирибоза, аденин  
 рибоза, тимин  
 дезоксирибоза, урацил

### 7. Задание

Выберите правильный ответ:

Точное копирование генетической информации, заключенной в молекуле ДНК, и передачу ее по наследству обеспечивает...

- репликация  
 кодон  
 геном  
 принцип комплементарности

### 8. Задание

Выберите правильный ответ:

Генетический код...

- универсален для всего живого мира  
 характерен для каждого биологического вида  
 человека отличается от генетического кода всех остальных животных  
 характерен только для бактерий

### 9. Задание

Выберите правильный ответ:

Генетический код был расшифрован в 1954 году...

- Германом Меллером  
 Георгием Гамовым  
 Ильей Пригожиным  
 Александром Опариним

### 10. Задание

Выберите правильный ответ:

Единицей генетического кода – системы, кодирующей последовательность аминокислот в молекуле белка, является ...

- триплет нуклеотидов  
 нуклеотид  
 ген  
 ДНК

### 11. Задание

Допишите правильный ответ:

Содержание в ДНК четырех азотистых оснований (А, Т, G, С) может быть различным, но при этом всегда количество  $G = C$ ;  $A = T$  - это принцип

---

### 12. Задание

Выберите правильный ответ:

Участок ДНК, содержащий информацию о структуре белка, т.е. о последовательности соединения входящих в его состав аминокислот, называется ...

- кодон
- нуклеотид
- триплет нуклеотидов
- ген

### 13. Задание

Выберите правильный ответ:

Белок состоит из 90 аминокислот. Число нуклеотидов одной полинуклеотидной цепи ДНК, шифрующих последовательность аминокислот в этом белке, равно...

- 30
- 270
- 90
- 360

### 14. Задание

Выберите правильные ответы:

Свойства характерные для генетического кода:

- однозначность
- вырожденность
- универсальность
- триплетность
- уникальность

### 15. Задание

Выберите правильный ответ:

Процесс, во время которого путём матричного синтеза считывается информация с молекулы ДНК и образуется химическое соединение, отличное от ДНК, называется...

- трансляция
- транскрипция
- редупликация
- репарация

### 16. Задание

Выберите правильный ответ:

Разные формы одного и того же гена называются ...

- фенотипом
- аллелями
- генофондом
- кариотипом

### 17. Задание

Выберите правильный ответ:

Аллельные гены – пара генов, определяющих ...

- альтернативные варианты одного и того же признака
- однотипные признаки
- одинаковые признаки
- тождественные признаки

### 18. Задание

Процесс «перезаписи» информации о нуклеотидной последовательности ДНК на уровень РНК называется...

- репликацией
- сплайсингом
- синтезом белка
- транскрипцией

### 19. Задание

Выберите правильный ответ:

Способ деления ядерных клеток, обеспечивающий тождественное распределение генетического материала между дочерними клетками, носит название...

- митоз
- мейоз
- репликация
- транскрипция

### 20. Задание

Выберите правильный ответ:

Совокупность всех генов организма, локализованных в его хромосомах, - это ...

- кариотип
- генофонд
- фенотип
- генотип

### 21. Задание

Выберите правильный ответ:

Каждая популяция характеризуется определенной совокупностью генов, которую называют ...

- фенотипом
- гомозиготой
- кариотипом
- генофондом

**22. Задание**

Выберите правильный ответ:

Материальный носитель наследственности, единица наследственной информации, отвечающая за формирование какого-либо признака, - это...

- ген
- генотип
- кариотип
- генофонд

**34. Задание**

Выберите правильный ответ:

Организм, генотип которого содержит одинаковые аллели одного гена, называется...

- гомозиготным
- доминантным
- гетерозиготным
- рецессивным

**35. Задание**

Выберите правильный ответ:

Совокупность всех генов организма, локализованных в его хромосомах, - это...

- генотип
- фенотип
- генофонд
- кариотип

**36. Задание**

Выберите правильный ответ:

Разные формы одного и того же гена называются:

- аллелями
- кариотипом
- генофондом
- фенотипом

**23. Задание**

Выберите правильный ответ:

Причина модификационной изменчивости признаков - изменение ...

- условий среды
- генов
- хромосом
- генотипа

#### 24. Задание

Выберите правильный ответ:

Различия по фенотипу у особей с одинаковым генотипом свидетельствуют о возникновении у них изменчивости - ...

- модификационной
- комбинативной
- соотносительной
- мутационной

#### 25. Задание

Выберите правильный ответ:

Совокупность генов, содержащихся в одинарном наборе хромосом животной или растительной клетки, носит название...

- геном
- генотип
- генофонд
- ген

#### 26. Задание

Выберите правильный ответ:

Число хромосом в диплоидном наборе клетки – один из важнейших видовых признаков. У человека число хромосом...

- 46
- 100
- 8
- 23

#### 27. Задание

Выберите правильный ответ:

Значение мутационной изменчивости для эволюции в том, что она.....

- передается по наследству
- возникает сразу у большого числа особей
- не передается по наследству
- возникает только у мужских особей

#### 28. Задание

Выберите правильный ответ:

Свойство организмов приобретать новые признаки, а также различия между особями в пределах вида - это проявление ...

- изменчивости
- индивидуального развития
- борьбы за существование
- наследственности

**29. Задание**

Выберите правильный ответ:

Фенотип - это совокупность ...

- наследственной информации особи
- генов всех особей популяции
- внешних и внутренних признаков организма
- генов организма

**30. Задание**

Выберите правильный ответ:

Генетическая однородность особей одного вида сохраняется благодаря ...

- рецессивности
- наследственности
- изменчивости
- доминантности

**37. Задание**

Выберите правильный ответ:

Согласно законам Г. Менделя, для гибридов первого поколения, полученных при дигибридном скрещивании, характерно ...

- единообразию по генотипу и фенотипу
- расщепление признаков по фенотипу в соотношении 1:2:1
- расщепление признаков по фенотипу в соотношении 3:1
- расщепление признаков по генотипу в соотношении 1:2

**38. Задание**

Выберите правильные ответы:

Повышенная жизнеспособность и плодовитость гибридов первого поколения по сравнению с родительскими формами – это ...

- гибридная мощь
- инбридинг
- жизнеспособность
- гетерозис

**39. Задание**

Выберите правильный ответ:

Соотношение фенотипов 3:1 во втором поколении отражает проявление ...

- закона доминирования
- закона расщепления
- закона сцепленного наследования
- закона промежуточного наследования.

**40. Задание**

Выберите правильный ответ:

Прекращение обмена генами между популяциями близкородственных видов является генетической (им)...

- дрейфом
- изоляцией
- регуляцией
- миграцией

### 31. Задание

Выберите правильные ответы:

Доказательствами того, что представители разных человеческих рас относятся к одному и тому же биологическому виду Человек разумный (*Homo sapiens*), являются:

- единство фенотипа представителей всех рас
- организованность в высокоразвитую социальную структуру - человеческое общество
- приспособительный характер отличительных признаков для каждой из рас
- неограниченная способность к скрещиванию людей разных рас

### 41. Задание

Выберите правильный ответ:

Отрасль естествознания, основная задача которой заключается в конструировании новых, не существующих в природе сочетаний генов, называется:

- молекулярной биологией
- генетикой
- геной инженерией
- микробиологией

### 42. Задание

Выберите правильные ответы:

Братья и сестры, родившиеся одновременно, но развивавшиеся из разных яйцеклеток являются \_\_\_\_\_ близнецами.

- разнотельными
- монозиготными
- гетерозиготными
- однотельными
- полиэмбрионными

### 43. Задание

Выберите правильные ответы:

Близкородственные браки могут приводить к ...

- устойчивости к заболеваниям
- опасным последствиям для здоровья
- повышению частоты неблагоприятных генов
- уменьшению генетического разнообразия

## 6. Биосферные концепции

### 6.1. Естественнонаучные аспекты экологии. Экосистемы

*знать:* понятие и признаки экосистемы, структуру экосистемы, виды природных экосистем, принципы функционирования; понятия пищевых цепей, пирамид, направления энергетических потоков в экосистемах; толерантность, пределы толерантности;

*уметь:* различать биотические, абиотические и антропогенные факторы; формы биотических отношений на примере конкретных организмов.

#### 1. Задание

Выберите правильный ответ:

Температура, влажность, рельеф местности - это ...

- составляющие биотопа
- биотические факторы среды
- составляющие биоценоза
- абиотические факторы среды

#### 2. Задание

Выберите правильные ответы:

К абиотическим компонентам экосистемы луга относят:

- влажность почвы
- разнообразие флоры
- особенности рельефа
- дождевых червей

#### 3. Задание

Выберите правильные ответы:

К биотическим компонентам экосистемы луга относят:

- особенности рельефа
- влажность почвы
- бактерий, обитающих в почве
- дождевых червей
- , Г

#### 4. Задание

Выберите правильный ответ:

К антропогенным факторам относятся:

- интенсивное ультрафиолетовое излучение
- повышенная влажность воздуха
- сезонные колебания температуры
- промышленные загрязнения

#### 5. Задание

Выберите правильный ответ:



Организмы, питающиеся готовыми органическими веществами, называются

...

- гетеротрофами
- автотрофами
- паразитами
- сапрофитами

### 6. Задание

Выберите правильный ответ:

Организмы, синтезирующие органические вещества из неорганических за счет энергии Солнца или энергии неорганических соединений, называются

...

- автотрофами
- сапрофитами
- гетеротрофами
- паразитами

### 7. Задание

Выберите правильные ответы:

Продуценты, осуществляющие фотосинтез:

- грибы;
- сине-зеленые бактерии;
- насекомые;
- растения;

### 8. Задание

Выберите правильный ответ:

Потеря энергии при переходах в экосистеме от нижнего трофического уровня к верхнему обусловлена ...

- вторым началом термодинамики
- первым началом термодинамики
- принципом дополнительности
- принципом эквивалентности

### 9. Задание

Выберите правильный ответ:

Согласно закону экологической пирамиды с одного трофического уровня на другой переходит в среднем не более ... энергии

- 50%
- 10%
- 5%
- 25%

### 10. Задание

Установите соответствие между характерной чертой живых систем и одним из проявлений этой черты:

- открытость
- любая живая система состоит

- |                          |               |                                    |                          |   |
|--------------------------|---------------|------------------------------------|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | целостность   | из множества элементов (подсистем) | <input type="checkbox"/> | протекание процессов метаболизма в клетке   |
| <input type="checkbox"/> | иерархичность |                                    | <input type="checkbox"/> | поведение и свойства живой системы определяются структурой системы, а не только свойствами ее отдельных элементов |

### 11. Задание

Выберите правильный ответ:

Экологический фактор определяется как ...

- фактор, обеспечивающий выживание организма в экологической нише
- негативное воздействие производственной деятельности человека на окружающую среду
- любое условие среды, способное оказывать прямое или косвенное влияние на живой организм
- необходимое условие равновесия в природе

### 12. Задание

Выберите правильный ответ:

Экосистемой не является ...

- пустыня
- тундра
- болото
- кукурузное поле

### 13. Задание

Выберите правильный ответ:

Некоторые антарктические рыбы способны существовать при температуре воды, близкой к точке замерзания, но погибают при температуре, превышающей 6 градусов по Цельсию. Разница между этими значениями температур определяет ...

- экологическое равновесие популяции
- экологическую нишу
- предел толерантности организма
- абиотический фактор для данного организма

### 14. Задание

Установите соответствие между свойством воды и его значением для жизни на Земле:

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> аномальная плотность воды в твердом состоянии (плотность льда ниже плотности жидкой воды) | <input type="checkbox"/> регулятор температуры на Земном шаре |
|--|---|

высокая растворяющая способность

высокая теплоемкость

сохранение различных форм жизни в водоемах

условие для протекания процессов жизнедеятельности

возможность существования жизни на поверхности воды

### 15. Задание

Выберите правильный ответ:

Изменение природной среды под влиянием деятельности человека, отражающееся на функционировании экосистемы, связано с фактором ...

- антропогенным
- ограничивающим
- биологическим
- абиотическим

### 16. Задание

Установите последовательность:

Последовательность взаимоотношений организмов в трофической цепи, связанных друг с другом отношением «пища-потребитель»:

- щука
- скопа
- дафния
- плотва
- планктонные водоросли

### 17. Задание

Установите соответствие вида пищевой цепи и живых объектов, ее составляющих:

цепь  
детритная

цепь  
паразитов

цепь  
хищников

человек – комар - жгутиконосец

лиственной опад – дождевой червь -  
бактерии

клевер – пчела – пчелиный волк

## 6.2. Учение о биосфере

*знать:* биосферу как экосистему высшего ранга; состав и границы биосферы; вещество живое, биогенное, косное, биокосное; геохимические функции живого вещества; биогенную миграцию химических элементов в биосфере и ее принципы

*уметь:* соотносить конкретные примеры с типами веществ биосферы

### 1. Задание

Выберите правильный ответ:

Биосфера, по В.И.Вернадскому, – это:

- оболочка, подобная геосферным оболочкам Земли
- организованная оболочка Земли
- оболочка Земли, постоянная по своему физико-химическому составу
- почвенный покров

### 2. Задание

Выберите правильный ответ:

Границы биосферы – это область жизни, охватывающая:

- нижнюю часть атмосферы, гидросферу и верхнюю часть литосферы
- Солнечную систему
- земную кору и атмосферу
- гидросферу, литосферу

### 3. Задание

Выберите правильный ответ:

Эволюция биосферы происходит за счет:

- энергии собственных источников биосферы
- рассеяния энергии Солнца
- внутреннего тепла Земли
- излучения космоса

### 4. Задание

Выберите правильный ответ:

В процессе фотосинтеза энергия Солнца...

- преобразуется в энергию химических связей
- обеспечивает тепло для протекания химических реакций
- способствует появлению смога

### 5. Задание

Выберите правильный ответ:

Первый уровень трофических цепей в биогеоценозе представлен...

- консументами
- редуцентами

- продуцентами
- гетеротрофами

### 6. Задание

Выберите правильные ответы:

Гелиобиология изучает влияние солнечной активности на ...

- вулканическую деятельность
- лунные циклы
- функционирование биологических систем
- колебания уровня заболеваемости и смертности

### 7. Задание

Выберите правильный ответ:

Главным фактором эволюции биосферы является...

- энергия
- экология
- энтальпия
- экономика

### 8. Задание

Выберите правильный ответ:

Основным источником энергии биосферы и регулятором биологических процессов является (-ются):

- энергия радиоактивного распада
- внутренние энергетические процессы Земли
- Солнце
- вулканическая деятельность

### 9. Задание

Выберите правильные ответы:

Главными факторами устойчивости биосферы и существования ее как единой целостной системы являются:

- взаимодействие живых существ с абиотическими факторами
- многообразие живых организмов, входящих в состав биосферы
- многосторонние трофические цепи
- накопление массы живого вещества в течение геологического периода

### 10. Задание

Выберите правильный ответ:

Движущей силой потоков вещества и энергии в биосфере является ...

- излучение Солнца
- деятельность продуцентов
- естественная радиоактивность и электромагнитное поле Земли

- энергия высокомолекулярных органических соединений

### 11. Задание

Выберите правильные ответы:

Основные черты эволюции биосферы Земли:

- общее усложнение экосистем и возрастание "суммы жизни"
- увеличение биомассы в течение геологического периода
- нарастание биоразнообразия
- изменение основ биохимических процессов в организмах

### 12. Задание

Выберите правильный ответ:

Совокупность всех живых организмов, населяющих нашу планету, В.И. Вернадский называл \_\_\_\_\_ веществом.

- живым
- биокосным
- биогенным
- косным

### 13. Задание

Выберите правильный ответ:

Одним из элементов биосферы, по В.И. Вернадскому, является косное вещество - это ...

- вещество, созданное в процессе жизнедеятельности организмов
- вещество космического происхождения
- радиоактивное вещество
- вещество, сформированное без участия жизни, без наличия живых организмов

### 14. Задание

Выберите правильный ответ:

Газовая функция живого вещества в биосфере обусловлена способностью организмов ...

- поглощать кислород и выделять углекислый газ
- накапливать различные вещества
- осуществлять сложные превращения веществ в живых телах
- выделять химические вещества

### 15. Задание

Выберите правильный ответ:

Средообразующая функция живого вещества обусловила следующие изменения:

- пополнение биотического круговорота минералами, образующимися при разложении горных пород
- возникновение почвенного покрова на поверхности суши
- фотосинтез органических соединений в процессе преобразования солнечной энергии
- преобразование газового состава первичной атмосферы

### **16. Задание**

Выберите правильный ответ:

Функция живого вещества, которая проявляется в способности хвощей, осок накапливать в клетках кремний, называется ...

- концентрационной
- газовой
- окислительно-восстановительной
- деструктивной

### **17. Задание**

Выберите правильные ответы:

Биогенная миграция атомов характеризуется следующими особенностями:

- в миграции учувствуют только тяжелые изотопы элементов
- атомы одних элементов превращаются в атомы других
- в ходе миграции происходят окислительно-восстановительные реакции, и изменяется валентность химических элементов
- миграция осуществляется при перемещении биомассы в пищевых цепях

### **18. Задание**

Выберите правильные ответы:

Биогенная миграция атомов характеризуется следующими особенностями:

- в ходе миграции атомы одних элементов превращаются в атомы других
- в ходе миграции сложные химические соединения разрушаются до простых веществ
- осуществляется медленнее, чем в неживой природе
- осуществляется быстрее, чем в неживой природе

### **19. Задание**

Выберите правильный ответ:

Согласно биогеохимическому принципу В.И. Вернадского, в процессе эволюции биосферы скорость биогенной миграции атомов ...

- уменьшается
- изменяется периодически
- стремится к максимуму
- не изменяется

## 20. Задание

Выберите правильный ответ:

Современная концепция общения с Природой – это ...

- установление гармонии человека и Природы
- установка: «нельзя ждать милостей от природы, взять их у нее – наша задача»
- преобразование Природы
- главенство человека над Природой

## 21. Задание

Выберите правильный ответ:

Совокупность всех живых организмов, населяющих нашу планету, В.И.Вернадский назвал ...

- живым веществом
- биогенным веществом
- косным веществом
- биокосным веществом

## 22. Задание

Выберите правильный ответ:

В биосфере постоянно происходит круговорот веществ и превращение энергии, главную роль в которых играют:

- живые организмы
- факторы неживой природы
- изменение климата
- сезонные изменения в природе

## 23. Задание

Выберите правильный ответ:

Новое состояние биосферы, когда человеческая мысль и деятельность становятся определяющими факторами развития жизни на Земле, – это ...

- ноосфера
- литосфера
- техносфера
- тропосфера



### 6.3. Человек в биосфере. Гармония природы и человека.

*знать: основные этапы эволюции рода Homo и его предшественников (стадиальную концепцию); виды (Человек умелый, прямоходящий, разумный); характерные особенности человека; возрастание роли социальных эволюционных факторов и ослабление биологических; неолитическую революцию и ее экологические последствия; коэволюцию человека и природы.*

#### 1. Задание

Выберите правильный ответ:

Процессу становления человека разумного (Homo sapiens) присущи особенности эволюционного развития всего органического мира:

- целесообразность эволюционных изменений
- прогрессивная направленность развития
- обратимость эволюционных преобразований
- происходит на разных уровнях - от молекулярного до биосферного

#### 2. Задание

Выберите правильные ответы:

Итогами неолитической революции (8-10 тысячелетие до н.э.) являются ...

- возникновение земледелия
- возникновение техногенной цивилизации
- зарождение принципов искусственного отбора
- переход к ноосфере

#### 3. Задание

Выберите правильные ответы:

Итоги неолитической революции:

- возникновение техногенной цивилизации
- переход к ноосфере
- возникновение скотоводства и земледелия
- рост численности человечества

#### 4. Задание

Выберите правильный ответ:

Экологические последствия неолитической революции:

- опустынивание обширных территорий
- исчезновение крупных млекопитающих
- разрушение озонового слоя
- химическое загрязнение атмосферы

#### 5. Задание

Выберите правильный ответ:

Экологические последствия неолитической революции:

- рост концентрации парниковых газов в атмосфере

- исчезновение крупных млекопитающих
- истощение озонового слоя
- массовые эпидемии чумы

### 6. Задание

Выберите правильный ответ:

В настоящее время утвердилось понимание ноосферы как...

- искусственной, созданной человеком среды, взаимодействующей с биосферой
- конечной фазы развития человеческой цивилизации, ее слияния с мировым разумом
- этапа развития биосферы при разумном регулировании отношений человека и природы
- разумной, мыслящей оболочки Земли, возникшей как результат возникновения человеческого сознания

### 7. Задание

Выберите правильный ответ:

Принципы универсального эволюционизма включают следующие положения:

- случайность и неопределенность не играют сколько-нибудь существенной роли эволюции Вселенной и ее структур
- во всех мировых процессах присутствуют фундаментальные и неустранимые факторы случайности и неопределенности
- знание законов эволюции и самоорганизации позволяет точно предвидеть будущее
- прошлое влияет на будущее, но не предопределяет его

### 8. Задание

Выберите правильные ответы:

Социально-культурная эволюция человека отличается от биологической эволюции тем, что:

- в процессе развития человека влияние биологической эволюции возрастает, а социально-культурной - уменьшается
- знания, идеи, технологии распространяются по всей популяции быстрее, чем генетическая информация
- наследуется целенаправленно через обучение
- не связана с биологической эволюцией

### 9. Задание

Выберите правильный ответ:

Устойчивое развитие означает ...

- компромисс между стремлением человечества к максимальному удовлетворению своих потребностей и необходимостью сохранения биосферы

- постепенный отказ от техногенной цивилизации и возврат к натуральному способу ведения хозяйства и натуральным продуктам
- замену биосферы техносферой, работающей на основе возобновимой солнечной энергии
- полный отказ от использования невозобновимых природных ресурсов за счет резкого снижения темпов экономического роста

### **10. Задание**

Выберите правильный ответ:

Уникальность феномена человека (по Тейяр де Шардену и В.И. Вернадскому) проявляется ...

- в том, что человек становится основным геобразующим фактором дальнейшей эволюции природы, причем фактором действующим сознательно
- в том, что под влиянием человеческой мысли и человеческого труда биосфера переходит в новое состояние – ноосферу
- в единстве функционирования в жизнедеятельности человека, законов природы и общества
- в том, что человек – скачок в эволюции земной жизни и вместе с тем начало направленной эволюции, стремящейся к планетарному сознанию
- в единстве материального тела (биомшины) и бесконечного поля сознания (т.е. в корпускулярно-волновой природе человека)

## 7. Глобальный и локальный экологические кризисы. Вызовы и угрозы существованию жизни на Земле.

*знать:* понятия экологического кризиса, глобального экологического кризиса, его признаки и следствия, основные направления преодоления; понятие ноосферы, устойчивого развития;

*уметь:* определять вид загрязнения окружающей среды (ингредиентное, физическое, деструктивное), оценивать его возможные последствия.

### 1. Задание

Выберите правильный ответ:

Наука, изучающая отношения организмов и образуемых ими сообществ между собой и с окружающей средой, называется ...

- экологией
- палеонтологией
- систематикой
- антропологией

### 2. Задание

Выберите правильный ответ:

Изменение природной среды под влиянием деятельности человека, отражающееся на функционировании экосистемы, связано с \_\_\_\_\_ фактором.

- антропогенным
- абиотическим
- биологическим
- ограничивающим

### 3. Задание

Выберите правильный ответ:

Антропогенный фактор – это...

- промышленное загрязнение
- сезонное колебание температуры
- интенсивное ультрафиолетовое излучение
- повышенная влажность воздуха

### 4. Задание

Выберите правильный ответ:

Хозяйственная деятельность человека, негативно влияющая на биосферу, включает:

- интродукцию новых видов
- разрушение мест обитания растений и животных
- производство промышленных материалов
- изменение численности растений и животных

### 5. Задание

Выберите правильный ответ:

К параметрическому загрязнению окружающей среды относятся ...

- радиоволны, электрические поля, тяжелые металлы, трансгенные продукты
- шум автомагистралей, реактивных самолетов, излучение станций сотовой связи
- использование в сельском хозяйстве химикатов для уничтожения вредных насекомых, грибов
- выбросы предприятий теплоэнергетики, автомобильного транспорта, авиации

### 6. Задание

Выберите правильный ответ:

К деструктивному загрязнению окружающей среды относится (-ятся) ...

- вырубка лесов, истощение ресурсов, снижение биоразнообразия
- экспоненциальный рост народонаселения
- повышенный уровень шума вблизи крупных автомагистралей
- массовое использование пластиковых упаковок, одноразовой посуды

### 7. Задание

Выберите правильный ответ:

Ингредиентное загрязнение окружающей среды - это ...

- внесение в окружающую среду веществ, которые количественно или качественно чужды естественным биогеоценозам
- изменение ландшафтов и экосистем в процессе природопользования
- создание и распространение трансгенных растений
- электромагнитные поля и излучения техногенного происхождения

### 8. Задание

Выберите правильный ответ:

Регулярные наблюдения и контроль за состоянием окружающей среды, определение изменений, вызванных антропогенным воздействием, называются ...

- экологическим мониторингом
- экологической борьбой
- экологическими последствиями
- экологической ситуацией

### 9. Задание

Выберите правильный ответ:

Наиболее тяжелые последствия для биосферы в целом имеет сокращение площадей ...

- хвойных лесов Северного полушария
- смешанных лесов в средних широтах Северного и Южного полушарий
- лесостепей и саванны
- тропических лесов Южной Америки и Юго-Восточной Азии

### 10. Задание

Выберите правильные ответы:

Главной причиной снижения численности крупных млекопитающих (слонов, носорогов) в странах Африки и Азии является ...

- миграция
- изменение климата
- чрезмерная добыча
- опустынивание

### 11. Задание

Выберите правильный ответ:

Белые носороги в Африке, являющиеся объектом незаконной добычи из-за рога, в настоящее время ...

- сохранились только в зоопарках
- расселяются на новые территории
- находятся под угрозой исчезновения
- разводятся на специальных фермах

### 12. Задание

Выберите правильный ответ:

Наибольшим видовым разнообразием характеризуется \_\_\_\_\_ зона

- тропическая
- полярная
- умеренная
- аридная

### 13. Задание

Выберите правильный ответ:

Около 67 % видов позвоночных животных находится под угрозой исчезновения по причине ...

- случайной добычи
- уничтожения для защиты сельскохозяйственных растений
- интродукции чуждых видов
- разрушения или деградации местообитания

#### 14. Задание

Выберите правильный ответ:

Одним из основных направлений по сохранению численности и популяционно-видового состава растений является ...

- охрана отдельных видов растений и растительных сообществ
- неконтролируемая эксплуатация растительных сообществ
- неограниченный сбор редких растений
- внедрение в фитоценозы новых сортов культурных растений

#### 15. Задание

Выберите правильный ответ:

Снижение концентрации озона в стратосфере способствует ...

- чрезмерному нагреву атмосферы
- развитию рака кожи, катаракты
- подавлению фотосинтеза
- нарушению фиксации азота в почве

#### 16. Задание

Выберите правильный ответ:

Основное значение озонового слоя для живых существ, обитающих на Земле, заключается в том, что озон:

- способен поглощать жесткое (коротковолновое) ультрафиолетовое излучение
- как и кислород, используется в процессах дыхания живых организмов
- сильный окислитель, и это делает его способным убивать бактерии
- в процессе разложения выделяет энергию, необходимую для жизни

#### 17. Задание

Выберите правильный ответ:

"Озоновые дыры" - это области атмосферы с ...

- постоянной концентрацией озона
- пониженным содержанием озона
- повышенным содержанием озона
- резкими колебаниями озона

#### 18. Задание

Выберите правильный ответ:

Поставщиками хлора в атмосферу, где он оказывает разрушающее действие на молекулы озона, являются ...

- хлориды
- хлорфторуглероды

- растворимые в воде соединения хлора
- пары соляной кислоты

### 19. Задание

Выберите правильный ответ:

Впервые "озоновая дыра" была обнаружена в начале 80-х годов над ...

- Антарктидой
- Канадой
- Европой
- Арктикой

### 20. Задание

Выберите правильные ответы:

Разрушение озонового слоя происходит из-за избыточного поступления в атмосферу ...

- углекислого газа
- сернистого газа
- фреонов
- метана
- тяжелых металлов

### 21. Задание

Выберите правильный ответ:

Озоносфера - область с наибольшей концентрацией озона, располагается в ...

- педосфере
- гидросфере
- ионосфере
- стратосфере

### 22. Задание

Выберите правильный ответ:

По расчетам ученых, при сохранении современных объемов выбросов хлорфторуглеродов, озоновый слой еще при жизни нынешнего поколения людей:

- истончится на 20 процентов
- увеличится на 100 процентов
- исчезнет полностью
- стабилизируется

### 23. Задание

Выберите правильный ответ:

К парниковым газам относятся ....

- диоксид углерода, оксиды азота, метан
- оксиды серы, кислород, озон
- фреоны, хлор, водород
- диоксид углерода, водород, гелий



#### 24. Задание

Выберите правильный ответ:

Антропогенное нарушение биотической регуляции круговорота углерода (из-за быстрого сокращения площади лесов) приводит к ...

- похолоданию климата
- фотохимическим реакциям
- снижению "парникового эффекта"
- усилению "парникового эффекта"

#### 25. Задание

Выберите правильный ответ:

Таяние вечной мерзлоты будет усугублять "парниковый эффект", т.к. из оттаявших грунтов в атмосферу будут поступать ...

- оксиды серы
- углекислый газ и метан
- фториды
- оксиды азота

#### 26. Задание

Выберите правильный ответ:

"Парниковый эффект" способствует дополнительному выделению углекислого газа из воды, почвенной влаги, тающих льдов, отступающей "вечной мерзлоты", что вызывает явление ...

- "кислотных дождей"
- самоусиления "парникового эффекта"
- фотохимического смога
- похолодания климата

#### 27. Задание

Выберите правильные ответы:

Основной вклад в явление "парникового эффекта" вносят ...

- углекислый газ
- кислород
- метан
- азот
- сероводород

#### 28. Задание

Выберите правильный ответ:

Насыщенная парниковыми газами атмосфера пропускает к поверхности Земли большую часть солнечного излучения и задерживает тепло, излучаемое Землей, что создает ...

- экологический оптимум
- парниковый эффект
- фотохимический эффект
- эффект Доплера

### 29. Задание

Выберите правильный ответ:

Нестабильность климата планеты связана с ...

- накоплением в атмосфере парниковых газов
- накоплением ядерного оружия
- нарушением энергетического баланса
- глобальным загрязнением мирового океана

### 30. Задание

Выберите правильный ответ:

Метан как парниковый газ по сравнению с углекислым газом обладает \_\_\_\_\_ "парниковым эффектом"

- существенно меньшим
- одинаковым
- в 20 раз больше
- незначительно превышающим

### 31. Задание

Выберите правильный ответ:

Основные экологические проблемы гидросферы связаны с ...

- нарушение вертикальной циркуляции холодных и теплых масс воды
- загрязнением гидросферы и недостатком пресной воды
- потеплением гидросферы и недостатком пресной воды
- изменением направления движения и интенсивности океанических течений

### 32. Задание

Выберите правильный ответ:

Американский ученый Б.Коммонер построил систему законов экологии, представляющую методологическое обобщение экологического опыта современности. Один из этих законов: «Все должно куда-то деваться». Его смысл в том, что он...

- ставит проблему ассимиляции биосферных отходов человеческой цивилизации
- призывает к осторожности в общении с природными экосистемами
- призывает к обеспечению и дальнейшему улучшению существования человеческого общества
- обосновывает необходимость мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов

### 33. Задание

Выберите правильный ответ:

Один из дополнительных законов экологии формулируется следующим образом: «Каждый шаг должен быть под контролем». Это означает, что:

- ставится проблема рационального природопользования и управления природными экосистемами
- необходимо обеспечить дальнейшее улучшение существования человеческого общества
- необходимо утилизировать биосферные отходы человеческой цивилизации
- экосистемы устойчивы и находятся в равновесии с окружающей средой

#### **34. Задание**

Выберите правильный ответ:

Активное участие Человека в замкнутом процессе круговорота веществ, когда производительные силы Человека участвуют в непрерывном обмене веществом, энергией и информацией с биосферой, превращает биосферу в ...

- ноосферу
- литосферу
- гидросферу
- сферу Дайсона

#### **35. Задание**

Выберите правильный ответ:

Состояние биосферы, когда ее развитие происходит целенаправленно, когда Разум имеет возможность корректировать развитие биосферы в интересах человека будущего, называется:

- ноосфера
- литосфера
- гидросфера
- сфера Дайсона

#### **36. Задание**

Выберите правильный ответ:

Учение о переходе биосферы в ноосферу принадлежит:

- В.И.Вернадскому
- Ч.Дарвину
- А.Эйнштейну
- Г.Менделю

#### **37. Задание**

Выберите правильный ответ:

Качественно новая форма организованности, возникающая при взаимодействии Природы и общества, – это:

- ноосфера
- биосфера
- стратосфера
- тропосфера

### 38. Задание

Выберите правильный ответ:

Раздел биофизики, изучающий влияние изменений активности Солнца на земные организмы, называется:

- гелиобиология
- биогеохимия
- геохронология
- антропология

### 39. Задание

Выберите правильный ответ:

Из космических факторов, влияющих на биохимические процессы на Земле, наиболее существенным является:

- солнечная активность
- лунные циклы
- взаимодействие планет
- расположение звезд

### 40. Задание

Выберите правильный ответ:

Изучив историю 80 стран и народов за 2500 лет, А. Л. Чижевский показал, что общественная возбудимость (революции, войны и т. д.) в годы максимума солнечной активности:

- возрастает
- падает
- не меняется
- не зависит от активности Солнца

### 41. Задание

Выберите правильный ответ:

Цикличность эпидемий на Земле коррелирует с ...

- солнечной активностью
- расположением планет
- расположением звезд
- вулканической деятельностью

### 42. Задание

Выберите правильный ответ:

Цикл изменения солнечной активности составляет...

- 11 лет
- 5 лет
- 20 лет
- 3 года

## Рекомендуемая литература

1. Бабушкин, А. Н. Современные концепции естествознания / А. Н. Бабушкин. – СПб. : Лань, 2001. – 208 с.
2. Белкин, П. Н. Концепция современного естествознания: пособие для подготовки к компьютерному тестированию / П. Н. Белкин. – М. : Высшая школа, 2009. – 166 с.
3. Биология. Справочник студента / А. А. Каменецкий [и др.]. – М. : СЛОВО, 2001. – 640 с.
4. Большая книга вопросов и ответов о природе вещей и явлений. – М. : ЭКСМО, 2009. – 288 с.
5. Бродский, А. К. Общая экология / А. К. Бродский. – М. : Академия, 2008. – 256 с.
6. Бродский, А. К. Краткий курс общей экологии / А. К. Бродский. – СПб. : ДЕАН, 2001. – 224 с.
7. Валова, В. Д. Экология / В. Д. Валова. – М. : ИТК Дашков и К<sup>о</sup>, 2007. – 352 с.
8. Волкова, В. Н. Концепции современного естествознания / В. Н. Волкова. – М. : Высшая школа, 2009. – 286 с.
9. Генетика человека / В. А. Шевченко, Н. А. Топорнина, Н. С. Стволинская. – М. : ВЛАДОС, 2002. – 240 с.
10. Голубчиков, Ю. Н. Катастрофы в истории Земли и человека / Ю. Н. Голубчиков. – М. : Белый город, 2009. – 192 с.
11. Горбачев, В. В. Концепции современного естествознания. Интернет-тестирование базовых знаний / В. В. Горбачев. – СПб. : Лань, 2010. – 208 с.
12. Горелов, А. А. Концепции современного естествознания / А. А. Горелов. – М. : ВЛАДОС, 2000. – 512 с.
13. Грин, Н. Биология / Н. Грин, Ч. Стаут, Д. Тейлор. – М. : Мир, 1996. – 386 с.
14. Дмитриева, В. Ф. Концепции современного естествознания / В. Ф. Дмитриева. – М. : Высшая школа, 2003. – 135 с.
15. Дубкова, С. И. Сияющая бездна Космоса / С. И. Дубкова. – М. : Белый город, 2004. – 176 с.
16. Дубнищева, Т. Я. Концепции современного естествознания / Т. Я. Дубнищева. – М. : Академия, 2006. – 608 с.
17. Дьяченко, В. В. Науки о земле / В. В. Дьяченко. – М. : КНОРУС, 2010. – 304 с.
18. Дягилев, Ф. М. Концепции современного естествознания в вопросах и ответах / Ф. М. Дягилев. – Нижневартовск : НГУ, 2007. – 270 с.
19. Дягилев, Ф. М. Становление науки и ее методология / Ф. М. Дягилев. – Нижневартовск : НПИ, 2002. – 777 с.

20. Дягилев, Ф. М. Основные концепции и принципы естествознания / Ф. М. Дягилев, В. Ф. Дягилев. – Нижневартовск : НПИ, 2002. – 255 с.
21. Ерёмченко, О. З. Учение о биосфере / О. З. Ерёмченко. – М. : Академия, 2006. – 240 с.
22. Естествознание / И. Ю. Алексашиной. - М. : Просвещение, 2007. – 270 с.
23. Еськов, К. Ю. История Земли и жизни на ней / К. Ю. Еськов. – М. : МИРОС-МАИК, 2000. – 352 с.
24. Еськов, К. Ю. Удивительная палеонтология: история Земли и жизни на ней / К.Ю. Еськов. – М.: ЭНАС, 2012. – 312 с..
25. Игнатова, В. А. Естествознание / В. А. Игнатова. - М. : Академкнига, 2002. – 254 с.
26. Игнатова, В. А. Концепции современного естествознания / В. А. Игнатова. – Тюмень : ТГУ, 2001. – 54 с.
27. Игнатова, В. А. Экологическая культура / В. А. Игнатова. – Тобольск : ТГПИ им. Д.И. Менделеева, 2002. – 212 с.
28. Иорданский, Н. Н. Эволюция жизни / Н. Н. Иорданский. – М. : Академия, 2001. – 432 с.
29. Канке, В. А. Концепции современного естествознания / В. А. Канке. – М. : Логос, 2001. – 368 с.
30. Карпенков, С. Х. Концепции современного естествознания: практикум / С. Х. Карпенков. – М. : Высшая школа, 2004. – 327 с.
31. Кожевников, Н. М. Концепции современного естествознания / Н. М. Кожевников. – М. : Лань, 2009. – 384 с.
32. Концепции современного естествознания / С. И. Самыгин [и др.]. – Ростов н/Д. : Феникс, 2000. – 576 с.
33. Короновский, Н. В. Геология / Н. В. Короновский. – М. : Академия, 2008. – 448 с.
34. Космос. Энциклопедический путеводитель. – М. : Махаон, 2009. – 304 с.
35. Кравченко, А. И. Социальная антропология / А. И. Кравченко. – М. : Академ. проект, 2005. – 544 с.
36. Левашов, Н. В. Неоднородная Вселенная / Н. В. Левашов. – Архангельск : Правда Севера, 2006. – 396 с.
37. Лукьянова, И. Е. Антропология / И. Е. Лукьяновна. – М. : ИНФРА-М, 2009. – 240 с.
38. Максаковский, В. П. География. Экономическая и социальная география мира / В. П. Максаковский. – М. : Просвещение, 2009. – 397 с.
39. Мастюкова, Е. М. Основы генетики / Е. М. Мастюкова. – М. : ВЛАДОС, 2003. – 368 с.
40. Мотылева, Л. С. Концепции современного естествознания / Л. С. Мотылёва, В. А. Скоробогатов, А. М. Судариков. – СПб. : СОЮЗ, 2000. – 320 с.

41. Мэй, Б. Большой взрыв: полная история Вселенной / Б. Мэй, П. Мур, К. Линтотт. – М. : ЭКСМО, 2006. – 216 с.
42. Найдыш, В. М. Концепции современного естествознания / В. М. Найдыш. – М. : Гадарика, 2002. – 476 с.
43. Общая и медицинская генетика: лекции и задачи / Р. Г. Заяц.- Ростов н/Д. : Феникс, 2002. – 320 с.
44. Основы генетики и наследственные нарушения развития у детей / А. Ю. Асанов, Н. С. Демикова, С. А. Морозов. – М. : Академия, 2003. – 224 с.
45. ФГБУ «Росаккредагентство» [Электронный ресурс]: официальный сайт / Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальное аккредитационное агентство в сфере образования». – Москва, (1995-2017). – URL: <http://www.nica.ru/> (дата обращения: 23.05.2017).
46. Петров, К. М. Экология и культура / К. М. Петров. – СПб. : Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2001. – 368 с.
47. Петросова, Р. А. Естествознание и основы экологии / Р. А. Петросова, В. П. Голов, В. И. Сивоглазов. [и др.]. – М. : Академия, 2000. – 304 с.
48. Планета Земля: энциклопедия. – М. : Махаон, 2009. – 304 с.
49. Пригожин, И. И. Время. Хаос. Квант: к решению парадокса времени / И. Пригожин, И. Стенгерс. – М. : ЛИБРОКОМ, 2009. – 232 с.
50. Ранцани, Ж. Космос. Сверхновый атлас Вселенной / Ж. Ранцани. – М. : ЭКСМО, 2006. – 216 с.
51. Рузавин, Г. И. Концепции современного естествознания / Г. И. Рузавин. – М. : Юнити, 2001. – 287 с.
52. Слинкин, С. В. Концепции и гипотезы естествознания / С. В. Слинкин, Э. Ф. Садыкова. – Тобольск : ТГПИ им. Д.И. Менделеева, 2006. – 292 с.
53. Слинкин, С. В. Основы естествознания / С. В. Слинкин, Э. Ф. Садыкова. – Тобольск : ТГПИ им. Д.И. Менделеева, 2003. – 160 с.
54. Слинкин, С. В. Электронный дистанционный учебный курс «Естественнонаучная картина мира» [Текст] / С. В. Слинкин, Э. Ф. Садыкова // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов «Наука и образование». – 2014.– № 7 (62). – С. 27.
55. Слинкин, С. В. Электронный дистанционный учебный курс «Концепция современного естествознания» [Текст] / С. В. Слинкин, Э. Ф. Садыкова // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов «Наука и образование». – 2013.– № 9 (52). – С. 50.
56. Современное естествознание: энциклопедия: в 10 т. – М. : МАГИСТР-ПРЕСС, 2000. – Т.2: Общая биология. - 2000. – 344 с.
57. Современное естествознание: энциклопедия. В 10 т. Т.9. Науки о земле. – М. : МАГИСТР-ПРЕСС, 2000. – 2000. – 368 с.

58. Солопов, Е. Ф. Концепции современного естествознания / Е. Ф. Солопов. - М. : ВЛАДОС, 2001. – 232 с.
59. Стюарт, И. Земля: настоящая жизнь планеты / И. Стюарт, Д. Линд. – М. : ЭКСМО, 2009. – 240 с.
60. Тело человека : энциклопедия. – М. : Махаон, 2010. – 304 с.
61. Фейгин, О. О. Поразительная Вселенная / О. О. Фейгин. – М. : ЭКСМО, 2011. – 288 с.
62. Фейгин, О. О. Теория всего / О. О. Фейгин. – М. : ЭКСМО, 2011. – 304 с.
63. Штефан, Н. Дмитрий Менделеев. Жизнь и открытия / Н. Штефан. – М. : ЭКСМО, 2011. – 240 с.
64. Яблоков, А. В. Эволюционное учение / А. В. Яблоков, А. Г. Юсуфов. – М. : Высшая школа, 1989. – 384 с.



Сергей Викторович Слинкин  
Эльза Фаилевна Садыкова

## **Естествознание и современная научная картина мира**

учебное пособие для самостоятельной работы  
слушателей курсов повышения квалификации  
(учителей естественнонаучного профиля:  
физика, химия, биологии, география, экология)

Оригинал-макет изготовлен в  
АУ «Институт развития образования»

*Дизайн обложки:  
Белов М.В.*

Подписано к печати 14.06.2017.  
Формат 60\*84/16. Гарнитура Times New Roman.  
Заказ № 493. Усл.п.л. 10,25.

АУ «Институт развития образования»

628011, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра,  
г. Ханты-Мансийск, ул. Мира, 104