

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич  
Должность: ректор  
Дата подписания: 03.02.2021 15:03:05  
Уникальный программный ключ:  
9ba7d3e34c012eba488c

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Юго-Западный государственный университет»**  
**(ЮЗГУ)**

Кафедра нанотехнологий, общей и прикладной физики

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе  
О.Г. Локтионова  
« 4 » 03 2019 г.

**КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**  
Методические указания к выполнению практических работ для  
студентов направления подготовки 03.03.02 – «Физика»

Курск 2019

УДК 539

Составители: Л.И. Рослякова

Рецензент  
к.ф.-м.н., П.А. Красных

### **КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

: методические указания к выполнению практических работ для студентов направления подготовки 03.03.02 – «Физика» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Л.И. Рослякова. Курск, 2019. 43с.

Излагаются методические рекомендации по выполнению практических работ, в результате выполнения которых у обучающиеся должны сформироваться знания и понимания законов развития природы, общества и мышления; умения оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности; освоение основных приемов и методов познавательной деятельности, необходимых современному квалифицированному специалисту.

Методические указания соответствуют требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и учебному плану направления подготовки 03.03.02 – «Физика», степень (квалификация) – бакалавр. Предназначены для студентов всех форм обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать *04.03.19* Формат 60 x 84 1/16.  
Усл. печ. л.2,7. Уч.-изд. л. 1.84. Тираж 50 экз. Заказ *158*. Бесплатно.  
Юго-Западный государственный университет.  
305040 Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

### Примерный план проведения практических занятий

№ зан.	Наименование и краткое содержание занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Наука как часть культуры.	2
2	Корпускулярная и континуальная концепции описания природы.	2
3	Концепции пространства и времени.	2
4	Детерминизм и причинность. Динамические и статистические законы.	2
5	Концепции самоорганизации в сложных системах.	2
6	Научная космология. Теория Большого Горячего Взрыва.	2
7	Химические концепции описания явлений природы.	2
8	Происхождение и сущность жизни.	2
9	Биосфера и человек.	2
Итого		18

#### Практическое занятие №1 Тема «Наука как часть культуры»

##### *Вопросы, выносимые на обсуждение*

Научное познание и роль науки в обществе. Естественные и гуманитарные науки. Структура естествознания. Возникновение рационального мышления. Формирование научного метода. Классический и неклассический периоды естествознания.

##### **Тестовые вопросы по теме**

1. Естествознание — это...

- 1) Наука о наиболее общих свойствах материи и формах ее движения;
- 2) Система знаний о бытии человека, социума, государства;

3) Совокупность наук о природе

2. Исторически первая форма развития естествознания:

- 1) Натурфилософия
- 2) Философия
- 3) Схоластика
- 4) Метафизика
- 5) Геология

3. Концептуальный подход в изучении современного естествознания обусловлен:

- 1) потребностью в выявлении основных направлений негативного воздействия человека на природу;
- 2) необходимостью детального изучения отдельных фундаментальных законов природы;
- 3) необходимостью овладения естественнонаучной картиной мира для синтеза гуманитарной и естественнонаучной культурами

4. Целенаправленное изучение объектов в естественных условиях это...

- 1) Наблюдение
- 2) Аналогия
- 3) Моделирование
- 4) Обобщение
- 5) Обдумывание

5. Прием мышления, в результате которого устанавливаются общие свойства и признаки объектов — это...

- 1) Обобщение
- 2) Эксперимент
- 3) Классификация
- 4) Экстраполяция
- 5) Все ответы не верны

6. К формам научного знания относятся:

- 1) анализ, синтез, аналогия, идеализация.
- 2) гипотеза, концепция, закон, теория;
- 3) модель, симпозиум, концепция, категория;

7. Исходное положение какой-либо теории, в пределах которой оно принимается без доказательств — это...

8. К методам научного познания относятся:

9. Характерной чертой средневековой науки является

- 1) Иерархизм
- 2) Эволюционизм
- 3) Гуманизм
- 4) Механицизм
- 5) Демократизм

10. Основная форма знания, в которой существовала средневековая философия и наука:

- 1) Схоластика
- 2) Пантеизм
- 3) Натурфилософия
- 4) Астрология
- 5) Математика

11. В основе эмпирического уровня познания лежит ...

- 1) Философское знание
- 2) Абстрактно-теоретическая деятельность людей
- 3) Религиозно-мифологическое знание
- 4) Предметно-практическая деятельность людей

12. В механистической картине мира считается, что...

- 1) Пространство во всех направлениях обладает одинаковыми свойствами;
- 2) Свойства пространства разные в зависимости от направления
- 3) Пространство неоднородно

13. Характерной чертой античной науки является...

- 1) Гуманизм
- 2) Механицизм
- 3) Эволюционизм
- 4) Созерцательность
- 5) Демократизм

14. Учение о структуре, организации, методах и средствах научной деятельности — это...

- 1) Методология
- 2) Телеология
- 3) Парадигма
- 4) Концепция

15. Разделение всех изучаемых предметов на отдельные группы в соответствии с каким-либо признаком — это...

- 1) Классификация

- 2) Обобщение
- 3) Эксперимент
- 4) Экстраполяция
- 5) Все ответы

16. В период средневековой науки химическое знание было представлено ...

- 1) Алхимией
- 2) Теорией структурного строения
- 3) Атомно-молекулярным учением
- 4) Все ответы верны
- 5) Все ответы не верны

17. Неотъемлемым элементом научного познания действительности является ..... проверка гипотез, теорий, моделей

- 1) Экологическая
- 2) Гидравлическая
- 3) Эмпирическая
- 4) Практическая

18. Физика — это наука, изучающая...

- 1) Наиболее простые и вместе с тем наиболее общие формы движения материи и их взаимные превращения
- 2) Система знаний о бытии человека, социума, государства
- 3) Строении и условиях образования материи
- 4) Распределении химических элементов в различных геосферах,
- 5) Наука о наиболее общих свойствах материи и формах ее движения

19. Наибольший вклад в создание классической физики внесли ...

- 1) Г. Галилей и И. Ньютон
- 2) Ф. Бэкон и Р. Декарт
- 3) М. В. Ломоносов, П. Лаплас и Г. Лейбниц
- 4) Л. да Винчи и Коперник
- 5) Г. Галилей и Г. Лейбниц

20. Теорию тяготения в классической физике создал

- 1) И. Ньютон
- 2) Г. Галилей
- 3) М. В. Ломоносов
- 4) Н. Коперник

## 5)Энштейн

21. Итогом Ньютоновской научной революции было:

- 1)возникновение механистической картины мира;
- 2)развитие и уточнение геоцентрической модели мира;
- 3)формирование представлений о корпускулярно-волновом дуализме вещества.
- 4)все ответы верны
- 5)все ответы не верны

22. Парадигма...

- 1)Научные принципы, идеи, законы и теории, принятые в качестве образца решения исследовательских задач;
- 2)Принцип отграничения научного знания от ненаучного;
- 3)Проверка и эмпирическое подтверждение теоретических положений науки.

23. Естественнонаучные и гуманитарные науки развиваются ...

- 1)Оказывая взаимное влияние друг на друга и используя одни и те же методы познания
- 2)Независимо друг от друга
- 3)Частично влияя друг на друга
- 4)Используя разные методы познания

24. Изучение объекта путем создания и исследования его копии, замещающей объект исследования с определенных сторон — это...

- 1)Моделирование
- 2)Индукция
- 3)Наблюдение
- 4)Дедукция
- 5)Все ответы верны

### Темы рефератов для обсуждения

1. Понятие науки. Познание и наука. Проблема критериев научности. Критерий непротиворечивости эвристичности, полезности, простоты, красоты. Структура научного знания. Наука как компонент духовной культуры.
2. Естественно-научная и гуманитарная культура. Наука и техника. Наука как системное образование и процесс познания. Особенности научного знания.

3. Уровни научного знания. Проблема метода теоретического знания. Эмпиризм и рационализм.
4. Философия и методология науки. Кумулятивистская и диалектическая модели развития науки. Проблема демаркации научного знания.
5. К. Поппер и его программа фальсификационизма. Концепция исследовательских программ И. Лакатоса. Концепция развития научного знания Т. Куна. Понятия парадигмы и научной революции. Пол Фейерабенд: эпистемологический анархизм.
6. Методы и средства научного познания. Методологические концепции естествознания. Методы познания: эмпирические, теоретические, универсальные.
7. Этапы развития естествознания как основные вехи в переоценке положения человека в окружающем мире.
8. Древнегреческая и средневековая наука. Возникновение классического естествознания
9. Астрономия в XVI–XIX вв.
10. Физика в XVI–XIX вв.
11. Химия в XVII–XIX вв.
12. Биология в XVI–XIX вв
13. Первая и вторая научные революции.

### Тема 2 «Корпускулярная и континуальная концепции описании природы»

*Вопросы, выносимые на обсуждение*

Корпускулярно-волновой дуализм. Дискретность и непрерывность материи в классическом естествознании. Концепции дальнего действия и ближнего действия. Физическое поле. Противоречия в классической теории излучения и появление концепции квантов.

### Тестовые вопросы по теме

- 1.Приверженцами концепции абсолютного пространства и абсолютного времени были...
  - 1)Ньютон и Демокрит
  - 2)Лейбниц и Аристотель
  - 3)Аристотель и Энштейн
  - 4)Эйнштейн и Ньютон

5) Эйнштейн и Коперник

2. Ученый, разработавший корпускулярную теорию строения материи

- 1) Ломоносов
- 2) Ньютон
- 3) Галилей
- 4) Коперник
- 5) Дарвин

3. Концепция корпускулярно-волнового дуализма заключается в том, что...

- 1) Один и тот же объект в зависимости от условий может проявлять свойства волны и свойства частицы
- 2) Волновые и корпускулярные свойства являются несовместимыми и не могут проявляться в одном объекте
- 3) Волновые и корпускулярные свойства конкретного объекта можно исследовать одновременно в одном эксперименте
- 4) Все ответы верны
- 5) Все ответы не верны

4. Основу новой парадигмы научного знания XX века составили:

- 1) теория относительности и квантовая механика;
- 2) теория множественности миров и гелиоцентрическая модель мира;
- 3) эволюционная теория Дарвина и периодический закон Д. И. Менделеева.
- 4) все ответы верны
- 5) все ответы не верны

5. Из специальной теории относительности следует, что...

- 1) энергия и масса тела взаимосвязаны
- 2) Движущееся относительно наблюдателя тело имеет больший размер, чем покоящееся
- 3) С возрастанием скорости движения тела его линейный размер увеличивается
- 4) Все ответы верны
- 5) Все ответы не верны

6. Основными постулатами специальной теории относительности А. Эйнштейна являются принцип относительности и ..... скорости света

- 1) Постоянства
- 2) Непостоянства
- 3) возрастания
- 4) Все ответы верны

7. Идею относительности движения в естествознание внес ...

- 1) Галилей
- 2) Коперник
- 3) Эйнштейн
- 4) Ломоносов
- 5) Ньютон

8. Понятия «абсолютное пространство» и «абсолютное время» в естествознание ввел ...

- 1) Ньютон
- 2) Демокрит
- 3) Галилей
- 4) Коперник
- 5) Лаплас

9. Уравнения общей теории относительности для описания Вселенной впервые применил ...

- 1) Эйнштейн
- 2) Хаббл
- 3) Планк
- 4) Фридман
- 5) Максвелл

10. Инвариантность – это ...

- 1) Неизменность некоторой величины по отношению к определенным преобразованиям
- 2) Сохранение какой-то величины при изменении другой
- 3) Сохранение определенной формы соотношения между величинами при определенных преобразованиях
- 4) Развитие физических процессов и отражение их в человеческом сознании
- 5) Все ответы не верны

11. Утверждение «Никакими физическими экспериментами внутри системы нельзя определить, находится она в состоянии покоя при отсутствии силы тяготения или движется с ускорением свободного падения в поле тяготения» относится к ...

- 1)Общей теории относительности
- 2)Специальной теории относительности
- 3)Классической физике
- 4)Квантовой электродинамике
- 5)Все ответы не верны

12. Положение об инвариантности пространственно-временного интервала в любых системах отсчета относится к ...

- 1)Специальной теории относительности
- 2)Квантовой теории
- 3)Классической физике
- 4)Электродинамике
- 5)Все ответы не верны

13. Уравнения Лоренца – это ...

- 1)Математические уравнения, характеризующие изменение метрических характеристик пространства-времени и положенные в основу специальной теории относительности
- 2)Уравнения, описывающие свойства электромагнитного поля
- 3)Уравнения, описывающие искривление поля тяготения в общей теории относительности
- 4)Все ответы верны
- 5)Все ответы не верны

14. Инвариантность – это ...

- 1)Сохранение некоторой величины при определенных преобразованиях
- 2)Сохранение определенной формы соотношения между величинами при 3)Определенных преобразованиях
- 4)Развитие физических процессов и отражение их в человеческом сознании
- 5)Сохранение какой-то величины при изменении другой

15. В механистической картине мира считается, что...

- 1)Время однородно, все моменты времени равнозначны (при прочих равных условиях)
- 2)Свойства времени разные в зависимости от направления

3)Время во всех направлениях обладает одинаковыми свойствами

- 4)Все ответы верны
- 5)Все ответы не верны

### Темы рефератов для обсуждения

- 1.Поле и вещество.
- 2.Взаимодействие и его формы. Частицы – переносчики взаимодействия.
- 3.Вещество и антивещество. Мир П. Дирака.
- 4.Элементарные частицы и силы в природе. Классификация частиц.
- 5.Основные идеи и принципы квантовой физики.
- 6.Модели атома. Современные представления об элементарных частицах. Кварки. Структура микромира.
- 7.Фундаментальные физические взаимодействия.

### Практическое занятие №3

#### Тема «Концепции пространства и времени»

*Вопросы, выносимые для обсуждения.*

Эволюция представлений о пространстве и времени. Общая и специальная теории относительности Эйнштейна. Постулаты и следствия специальной теории относительности. Взаимосвязь массы и энергии как основа ядерной энергетики.

#### Тестовые вопросы по теме

1. Физическая симметрия – это ...
- 1)Развитие физических процессов и отражение их в человеческом сознании
- 2)Двойственность всех физических явлений
- 3)Неизменность определенных физических свойств системы при некоторых преобразованиях
- 4)Сохранение значения какой-то физической величины при определенных преобразованиях координат
- 5)Все ответы не верны
2. Явления, с которыми связаны законы сохранения...
- 1)Зависимость энергии и массы
- 2)Постоянство скорости света

- 4)Расширение Вселенной  
5) Симметрия физического устройства мира
3. Однородности пространства соответствует закон сохранения
- 1)Импульса
  - 2)ускорения тела
  - 3)Массы
  - 4)Энергии
  - 5)Все ответы верны
4. Газообразному состоянию вещества соответствует \_\_\_\_\_ в расположении молекул (атомов) относительно друг друга
- 1) Ближний и дальний порядок
  - 2) Хаос — полное отсутствие порядка
  - 3)Полный порядок
  - 4)Ближний порядок
  - 5)Все ответы не верны
5. Кристаллическому состоянию вещества соответствует \_\_\_\_\_ в расположении атомов или ионов (молекул) относительно друг друга
- 1) Полный порядок
  - 2)Хаос — полное отсутствие порядка
  - 3)Ближний порядок
  - 4) Ближний и дальний порядок
  - 5)Все ответы не верны
- 6.Термодинамика — это наука о (об)
- 1)Тепловых процессах и явлениях
  - 2)Изменении энергии тел в пространстве
  - 3)Изменении температуры тел во времени
  - 4)Все ответы верны
  - 5)Все ответы не верны
7. Тепловая энергия перейти в другие виды энергии:
- 1) Может - только, в механическую
  - 2) Может – только с потерей энергии;
  - 3) Не может;
  - 4) все ответы верны
  - 5) все ответы не верны

8. Законы квантовой физики применяют для описания объектов...
- 1)Микромира
  - 2)Макромир
  - 3)Мегамир
  - 4)Мезомир
  - 5)Все ответы не верны
9. Метод теории вероятностей в естествознании предложил ...
- 1) Кант
  - 2)Лейбниц
  - 3)Галилей
  - 4) Лаплас
  - 5)Ньютон
10. Дополнительность двух систем понятий, которую характеризует принцип дополнительности Н. Бора, означает что:
- 1)Эти системы с классической точки зрения являются взаимоисключающими, но взятые вместе они дают исчерпывающую информацию об объекте
  - 2)Эти системы равноценны, и они не могут дать полную информацию об объекте
- две системы понятий не могут быть применены к описанию одного и того же объекта
- 3)Эти системы неравноценны
  - 4)Все ответы верны
11. Уравнение длины волны Луи. де Бройля устанавливает соотношение ...
- 1) Все ответы верны
  - 2)Пространственных и временных координат, скорости света в вакууме
  - 3)Пространственных и временных координат
  - 4) Импульса частицы и соответствующей ей длины волны
  - 5)Все ответы не верны
12. Инерциальная система движется...
- 1)Равномерно и прямолинейно либо находится в состоянии покоя
  - 2) С ускорением по любой траектории
  - 3) По инерции
  - 4)С ускорением по определенной траектории



13. Авторами закона сохранения вещества являются ...

- 1) Ломоносов и Лавуазье
- 2) Менделеев
- 3) Дальтон
- 4) Бутлеров
- 5) Все ответы верны

14. Энтропия – это ...

- 1) мера внутренней неупорядоченности всех процессов, происходящих в замкнутых системах
- 2) особое состояние электромагнитного поля при отсутствии возбуждения
- 3) явление самораспада ядер атомов некоторых химических элементов
- 4) непрерывное, связанное, целостное единство точек, чисел или физических величин
- 5) Все ответы верны

15. Закон неубывания энтропии — это...

- 1) Первое начало термодинамики
- 2) Второе начало термодинамики
- 3) Третье начало термодинамики
- 4) Основной закон энтропии

16. Тепловая энергия перейти в другие виды энергии:

- 1) Не может;
- 2) Может - только в механическую;
- 3) Может - только с потерей энергии)
- 4) все ответы верны
- 5) все ответы не верны

17. Закон всемирного тяготения является

- 1) механическим
- 2) Эмпирическим
- 3) Статистическим
- 4) динамическим
- 5) Все ответы не верны

#### Темы рефератов для обсуждения

1. Принципы симметрии. Законы сохранения. Принцип дополнительности и соотношение неопределенностей.

2. Обыденные и научные представления о пространстве и времени. Эволюция представлений о пространстве и времени.
3. Принцип относительности в классической механике. Галилео Галилей. И. Ньютон: абсолютное время и пространство.
4. Современные представления о материи, пространстве и времени. Общая и специальная теории относительности. Парадоксы Эйнштейна. Общие принципы неклассической физики.
5. Обыденные и научные представления о пространстве и времени. Эволюция представлений о пространстве и времени.
6. Принцип относительности в классической механике. Галилео Галилей. И. Ньютон: абсолютное время и пространство.
7. Современные представления о материи, пространстве и времени. Общая и специальная теории относительности. Парадоксы Эйнштейна. Общие принципы неклассической физики.

#### Практическое занятие №4

##### Тема «Детерминизм и причинность. Динамические и статистические законы»

*Вопросы, выносимые для обсуждения.*

Механика Ньютона и детерминизм Лапласа. Законы сохранения. Описание состояний в динамических и статистических теориях. Законы термодинамики. Статистические распределения в молекулярно-кинетической теории.

#### Тестовые вопросы по теме

1. Законы квантовой механики относятся к...

- 1) Статистическим законам
- 2) Динамическим законам
- 3) Синтаксическим законам
- 4) Эмпирическим законам
- 5) Все ответы не верны

2. В статистических законах случайность и необходимость предстают как диалектическое ..... противоположностей

- 1) Единство
- 2) Множество
- 3) Разность

4) Все ответы верны

5) Все ответы не верны

3. Согласно современной естественнонаучной картине мира все природные объекты представляют собой системы...

1) Самоорганизующиеся

2) Неразвивающиеся

3) Структурированные

4) Стремящиеся к хаосу

5) Все ответы не верны

4. Самоорганизация – это ...

1) процесс самопроизвольного перехода системы на качественно новый уровень

2) процесс самоуправления

3) организация деятельности за счет собственных ресурсов

4) все ответы верны

5) все ответы не верны

5. Для протекания процессов самоорганизации необходимы следующие условия: система должна...

1) Содержать множество элементов с вероятностными связями между ними, быть открытой; устойчивой, но неравновесной

2) Содержать множество элементов с фиксированными связями между ними

быть замкнутой и неравновесной

3) Быть замкнутой, устойчивой и равновесной

4) Все ответы верны

5) Все ответы не верны

6. Синергетика – это ...

1) религиозное учение о сотворении мира Богом из ничего

2) биологическая наука о коллективном поведении животных

3) наука об общих принципах самоорганизации систем

4) наука об отношениях растительных и животных организмов с окружающей средой

5) все ответы не верны

7. Предметом исследования синергетики являются

1) Общие закономерности самоорганизации в природных и социальных (диссипативных) системах

2) Замкнутые системы

3) Открытые системы

4) Разнообразные системы, состоящие из большого числа подсистем

5) все ответы не верны

8. Важнейшая функция современной синергетики

1) объяснение происхождения жизни из неживого вещества

2) интеграция научного знания

3) анализ самоорганизации химических молекул

4) все ответы верны

5) все ответы не верны

9. Основателями синергетики не являются ...

1) И. Ньютон

2) Г. Мендель и Н. Винер

3) Г. Хакен и И. Пригожин

4) Г. Мендель

5) Н. Винер

10. Флуктуация – это ...

1) прохождение световых волн сквозь непрозрачную среду

2) особое состояние электромагнитного поля при отсутствии возбуждения

3) явление самораспада ядер атомов некоторых химических элементов

4) непрерывное, связанное, целостное единство точек, чисел или физических величин

5) случайное отклонение величины, характеризующее систему из большого числа частиц, от её среднего значения

11. Диссипация – это ...

1) переход энергии упорядоченного движения в энергию хаотичного движения частиц

2) поглощение вещества из газовой или жидкой среды поверхностным слоем твердого тела

3) отклонения волн, возникающие при их распространении в неоднородных средах

4) прохождение световых волн сквозь непрозрачную среду

5) все ответы верны

12. Бифуркация – это ...

1) предельное неупорядоченное состояние системы

2) механизм приспособления живого организма к изменениям внешней среды

3) способность атома к образованию химических связей

4) момент раздвоения в траектории движения системы, в который невозможно точно предсказать дальнейшее направление её движения

5) Все ответы не верны

13. Выражение Аристотеля: «Природа не терпит пустоты» исходно означает, что...

- пустого пространства не существует;
- материя стремится равномерно распределиться в пространстве;
- человек признан познать Природу, заполняя «пустоты» незнания;
- познание природы требует вдумчивого отношения.

14. Для естественных наук характерно:

- индивидуальное понимание мира;
- строго объективное объяснение действительности;
- раскрытие целей, намерений человека;
- истолкование явлений.

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

- сильное ядерное, электромагнитное, слабое ядерное, гравитационное;
- электромагнитное, гравитационное, сильное ядерное, слабое ядерное,;
- гравитационное, электромагнитное, сильное ядерное, слабое ядерное,;
- слабое ядерное, гравитационное, сильное ядерное, электромагнитное.

16. Атомизм Левкиппа-Демокрита был основан на идее:

- все состоит из мельчайших, неделимых и неизменных частиц атомов, которые беспорядочно двигаются в пустоте;
- в движении атомов присутствует принципиально неустранимый элемент случайности;
- при соединении атомов тела возникает, некоторое время существуют, а затем разрушаются, вновь рассыпаясь на атомы;

- все состоит из делимых и деформируемых корпускул, которые плотно прилипают друг к другу, не оставляя мест для пустоты.

17. Молекулярно-кинетическая теория газов позволяет точно рассчитать:

- лишь вероятность того, что данная молекула имеет заданную скорость;
- отклонение скорости данной молекулы в данный момент времени от среднего значения;
- среднее значения величин, характеризующих коллектив молекул газа;
- скорость любой заданной молекулы газа.

### Темы рефератов для обсуждения

1. Динамические законы и теории. Механический детерминизм. Статистические законы и теории. Вероятностный детерминизм. Соотношение динамических и статистических законов.
2. Этапы развития естествознания как основные вехи в переоценке положения человека в окружающем мире.
3. Древнегреческая и средневековая наука. Возникновение классического естествознания
4. Астрономия в XVI–XIX вв.
5. Физика в XVI–XIX вв.
6. Химия в XVII–XIX вв.
14. Биология в XVI–XIX вв
7. Первая и вторая научные революции.
8. Третья научная революция. Электромагнитная картина мира.
9. Принципы дальнего действия и ближнего действия.

### Практическое занятие №5

#### Тема «Концепции самоорганизации в сложных системах»

*Вопросы, выносимые для обсуждения.*

Порядок и хаос в больших системах. Синергетика как наука о самоорганизации. Закономерности самоорганизации. Примеры самоорганизации в физике, химии, биологии.

**Тестовые вопросы по теме**

1. Увеличение концентрации реагирующих веществ приводит к увеличению скорости химической реакции, поскольку ...:

- растет скорость движения молекул;
- выше вероятность столкновения частиц реагентов;
- увеличивается число активных молекул;
- уменьшается энергетический барьер реакции.

2. Биогенная миграция атомов характеризуется следующими особенностями:

- в ходе миграции элементы взаимодействуют друг с другом, образуются и химические соединения;
- в ходе миграции атомы одних элементов превращаются в атомы других элементов;
- осуществляется быстрее, чем в не живой природе.

3. Установите соответствие между ароморфозом в истории жизни и соответствующим ему эволюционным изменением:

- 1) фотосинтез;  
2) возникновение многоклеточности; 3) появление эукариот.

А) автотрофное питание;                    Б) развитие более совершенного механизма клеточного деления;  
В) дифференциация функций целостного организма.

4. Соотнесите свойство системы с проявление этого свойства в природном объекте:

1) интенсивность;                    А) вода состоит из молекул, молекулы из атомов, а последние из элементарных частиц;

2) целостность;                    Б) свойства молекулы воды – это не сумма свойств атомов кислорода и водорода, из которых она состоит;

3) иерархичность                    В) в живом организме согласованно функционируют системы всех уровней организации.

5. Установите соответствие между уровнем организации живой материи и характеристикой, присущей ему:

- 1) популяция;    А) элементарная структурная единица жизни;  
2) вид;                    Б) элементарная единица эволюции;  
3) клетка                    В) единица систематики живых существ.

6. Доказательствами того, что представители разных человеческих рас относятся к одному и тому же биологическому виду «человек разумный» (*Homo sapiens*), является:

- один и тот же хромосомный набор;
- организованность в высокоразвитую социальную структуру – человеческое общество;
- единство фенотипа представителей всех рас;
- приспособительный характер отличительных признаков для представителей каждой из рас.

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

- эквивалентность;
- нейтрализм;
- асимметрия;
- симметрия.

**Темы рефератов для обсуждения**

1. Уровни организации материального мира. Структурно-массштабная лестница.

2. Концепция глобального эволюционизма в науке и философии.

3. «Пределы роста» техногенных цивилизаций. Возможно ли глобальное равновесие?

4. Синергетика. Климат с позиции синергетики. Информационные аспекты синергетики.

5. Самоорганизация в физике, химии, биологии, экологии.

6. Саморегуляция биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере.

7. Теория самоорганизации: предпосылки возникновения, основные постулаты. Самоорганизация, симметрия и асимметрия в живой и неживой природе.

8. Самоорганизация в живой и неживой природе. Порядок и беспорядок в природе. Особенности эволюционных процессов.

**Практическое занятие №6****Тема 6 «Научная космология. Теория Большого Горячего Взрыва.**

*Вопросы, выносимые для обсуждения.*

Начало научной космологии. Модели Вселенной. Теория

Большого Горячего Взрыва. Возникновение и эволюция звезд

### Тестовые вопросы по теме

1. Эмпирические факты, подтверждающие гипотезу Большого взрыва:

- 1) Сжатие Вселенной
- 2) Реликтовое излучение и сжатие Вселенной
- 3) Реактивное излучение Вселенной
- 4) Красное смещение и реликтовое излучение
- 5) Все ответы не верны

2. Процесс расширения Вселенной («Большой взрыв») начался ... лет назад.

- 1) 34 млн
- 2) 17 млрд.
- 3) 1 млрд.
- 4) 400 млн.
- 5) 1,5 млн.

3. Впервые сделал вывод о нестационарности решения уравнений общей теории относительности для Вселенной ...

- 1) А.Фридман
- 2) Н.Бор
- 3) А.Эйнштейн
- 4) Э.Хаббл
- 5) Л. де Бройль

4. В ходе термоядерных реакций происходит ...

- 1) Аннигиляция вещества
- 2) Горение вещества
- 3) Синтез ядер легких элементов
- 4) Распад ядер тяжелых элементов
- 5) Все ответы не верны

5. Самые распространенные химические элементы во Вселенной...

- 1) углерод, водород, гелий
- 2) водород, кислород
- 3) гелий, железо, литий
- 4) водород, гелий
- 5) Все ответы верны

### 6. Галактика

- 1) Звездная система, в которую входит большое количество звезд, в том числе Солнце со всеми планетами
- 2) Весь окружающий нас Космос
- 3) Наша Солнечная система, включающая Солнце, планеты и другие космические тела
- 4) все ответы верны
- 5) Все ответы не верны

### 7. Аннигиляция...

- 1) Процесс возникновения мощного гравитационного поля
- 2) Процесс обмена веществ между организмом и внешней средой
- 3) Превращение частицы и античастицы при их столкновении в другие частицы
- 4) Все ответы верны
- 5) Все ответы не верны

### 8. Космология...

- 1) Учение о происхождении человека, его эволюции и среде обитания
- 2) Учение о происхождении и эволюции космических тел и их систем
- 3) Учение о Вселенной как едином целом, ее строении
- 4) Все ответы верны
- 5) Все ответы не верны

9. В пользу теории «большого взрыва» свидетельствует:

- 1) собственное движение звезд в галактике;
- 2) существование комет;
- 3) разбегание наблюдаемых галактик
- 4) все ответы верны
- 5) все ответы не верны

10. Цвет звезд определяется:

1. температурой звезды;
2. размерами звезды;
3. массой звезды.
- 4) все ответы верны
- 5) все ответы не верны

11. Антропный принцип в современном естествознании означает, что

...

- 1) Человек является центром Вселенной
- 2) Законы природы, определяющие развитие Вселенной и существование человека, носят единый характер
- 3) Появление человека на Земле не связано с развитием Вселенной

12. В соответствии с современными космологическими представлениями Вселенная

- 1) расширяется из определенного центра.
- 2) сжимается в сторону неподвижного центра.
- 3) расширяется, но центр расширения отсутствует.
- 4) сжимается, но центр сжатия отсутствует.
- 5) неизменна по размерам.

13. В порядке удаленности от Солнца планеты Солнечной системы располагаются так:

- 1) Меркурий, Венера, Земля, Марс, Сатурн, Юпитер, Уран, Нептун, Плутон.
- 2) Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон.
- 3) Юпитер, Венера, Земля, Марс, Меркурий, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон.
- 4) Венера, Меркурий, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон.
- 5) Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Нептун, Уран, Плутон

14. Солнце как звезда представляет собой

- 1) белый карлик.
- 2) желтый карлик.
- 3) красный гигант.
- 4) пульсар.
- 5) квазар

15. Современная космогония:

- широко использует законы физики, химии, геологии;
- изучает происхождение и развитие космических тел и их систем;
- исследует расположение и движение звезд и звездных скоплений;
- анализирует мифы народов мира о происхождении небесных светил

16. Космология изучает:

- строение и эволюцию Земли;
- строение звезд и звездных систем;
- строение тел Солнечной системы;
- строение Вселенной как единого целого, наиболее общие законы ее развития.

17. Справедливо и в электромагнитной картине мира, и в механической:

- перемещение со сверхсветовыми скоростями невозможно;
- любое движение сводится к перемещению тел и частиц;
- движущее тело действует на движимое, а встречного противодействия нет;
- зная причину, можно точно и однозначно рассчитать ее следствия.

18. Источник энергии Солнца...

- 1) Термоядерные реакции
- 2) Ядерные реакции
- 3) Химические реакции
- 4) Аннигиляция
- 5) Все ответы не верны

#### Темы рефератов для обсуждения

1. Общие принципы современной астрономии. Космология как наука о структуре и эволюции Вселенной, ее мировоззренческое значение. Космологические принципы. Основные космологические гипотезы. Происхождение Вселенной.
2. Модели Вселенной. Представления о Вселенной в классической космологии И. Ньютона.
3. «Стационарная Вселенная» А. Эйнштейна. Модели «пульсирующего мира». Модель расширяющейся Вселенной.
4. Будущее Вселенной. Концепция космической эволюции о происхождении и развитии Вселенной. Этапы эволюции Вселенной — космическая шкала времени.
5. Возраст Вселенной. Альтернативные модели Большого взрыва.
6. Строение Большого Космоса. Вселенная. Метагалактика. Звезды и их классификация.

7.Строение Солнечной системы. Солнце. Планеты. Спутники планет.

8. Малые тела Солнечной системы.

### Тема 7 «Химические концепции описания явлений природы»

*Вопросы, выносимые для обсуждения.*

Химия и алхимия. Учение о составе вещества. Понятие о химических элементах. Периодическая система Д. И. Менделеева. Химические связи и строение молекул. Учение о структуре вещества. Органические и неорганические соединения.

#### Тестовые вопросы по теме

1. Молекула ДНК содержит информативный участок из 90 нуклеотидов, который кодирует первичную структуру белка. Число аминокислот, входящих в состав белка, который шифруется этим участком ДНК, равно ...:

- 45;
- 30;
- 270;
- 90.

2. Экосистема – это:

- организованная группа взаимосвязанных популяций растений, грибов, микроорганизмов, животных в одних и тех же условиях среды:

- совокупность факторов среды, в пределах которой возможно существование;

- совокупность организмов и неорганических компонентов окружающей среды, в которой может осуществляться круговорот веществ;

- комплекс природных тел, явлений, с которой организм находится в тесной взаимосвязи.

3. Основная причина парникового эффекта – это...

- увеличение в атмосфере концентрации соединений, поглощающих инфракрасное излучение;

- тепловыделение промышленных предприятий;

- изменение направления движения и интенсивности океанических течений;

- вырубка лесов.

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

- изоляция;
- мутационный процесс;
- популяционные волны;
- миграция

5. Первые организмы, возникшие на Земле, были:

- эукариоты, аэробы, существовавшие в воде и на суше;
- прокариоты, аэробы, существовавшие только на суше;
- прокариоты, анаэробы, долгое время существовавшие в водах;

- эукариоты, анаэробы, существовавшие только в водах первичного океана.

6. Концепция корпускулярно-волнового дуализма состоит в:

- каждый материальный объект может вести себя и как частица (поток частиц) \_\_\_\_\_ в зависимости от ситуации;

- все материальные объекты делятся на те, которые ведут себя как частицы, и те, которые ведут себя как волны;

- свет с малыми длинами волн представляет собой поток частиц-фотонов, а с большими длинами волн – электромагнитную волну;

- свет (электромагнитное излучение) может вести себя как поток частиц-фотонов, и как волна, в зависимости от ситуации.

- в ходе миграции часто меняется атомная масса элементов.

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

- молекулы;
- элементарные частицы;
- ядра атомов;
- атомы

8. Концепция корпускулярно-волнового дуализма состоит в:

- каждый материальный объект может вести себя и как частица (поток частиц) \_\_\_\_\_ в зависимости от ситуации;

- все материальные объекты делятся на те, которые ведет себя как частицы, и те, которые ведут себя как волны;

- свет с малыми длинами волн представляет собой поток частиц-фотонов, а с большими длинами волн – электромагнитную волну;

- свет (электромагнитное излучение) может вести себя как поток частиц-фотонов, и как волна, в зависимости от ситуации.

- в ходе миграции часто меняется атомная масса элементов

9. Смысл первого закона термодинамики:

- энтропия может только переходить из одной формы в другую, но не может возникать или исчезать;

- все формы энергии равноценны как количественно, так и качественно;

- энергия может только переходить из одной формы в другую, но не может возникать или исчезать;

- энергия незамкнутой системы может только убывать

10. Расположите представления о движении в порядке их возникновения:

- существуют 2 вида движения: «естественное» и «насильственное»;

- существует 1 вид движения – механическое перемещение тел в пространстве и времени;

- существует множество движения материи.

#### Темы рефератов для обсуждения

1. Основные этапы развития химии. Период алхимии.
2. Период зарождения научной химии.
3. Открытие основных законов химии
4. Формирование системы химических представлений. Атомно-молекулярная теория.
5. Типы химической связи. Методы и концептуальные системы в химии. Проблемы элементарного и молекулярного состава.
6. Структурная неорганическая химия. Учение о химических процессах.
7. Проблемы эволюционной химии. Новейшие направления в развитии химического знания.
8. Химия XX века.

9. Химические системы. Энергетика химических процессов. Реакционная способность веществ.

10. Химическое равновесие

11. Основные химические учения.

13. Закономерности химических преобразований во Вселенной.

14. Зависимость химических свойств вещества от состава вещества, структуры вещества и состояния химической системы. Роль катализаторов. Химические взаимосвязи и химические системы.

15. Общая теория химической эволюции и биогенеза.

#### Тема 8 « Происхождение и сущность жизни».

*Вопросы, выносимые для обсуждения.*

Происхождение жизни и основные этапы ее эволюции. Структурная иерархия живой материи. Феноменология жизни. Молекулярные процессы в клетке: транскрипция, трансляция, репликация.

#### Тестовые вопросы по теме

1. К макромолекулам (биополимерам), входящим в состав живых организмов, относятся...

- 1) Полиэфиры
- 2) Полипептиды
- 3) Полиэтилен и полипропилен
- 4) Белки и нуклеиновые кислоты
- 5) Полиэфиры и полипептиды

2. Основными задачами физиологии являются...

- 1) Изучение филогенетического (исторического) и онтогенетического (индивидуального) развития функций живого организма и их взаимосвязи
- 2) Исследование законов нормального функционирования популяций в постоянно изменяющихся и развивающихся условиях их жизни
- 3) Изучение эмбрионального развития живого организма и его функций
- 4) Все ответы верны
- 5) Все ответы не верны



3. Геологическая эра, в которой появились клеточные ядерные организмы (эукариоты) — это...

- 1) Архей
- 2) Мезозой
- 3) Протерозой
- 4) Кайнозой
- 5) Все ответы не верны

4. Изменение природной среды под влиянием деятельности человека, отражающееся на функционировании экосистемы, связано с \_\_\_\_\_ фактором...

- 1) Абиотическим
- 2) Антропогенным
- 3) Биологическим
- 4) Ограничивающим
- 5) Все ответы не верны

5. К антропогенным факторам относятся:

- 1) Промышленные загрязнения
- 2) Сезонные колебания температуры
- 3) Интенсивное ультрафиолетовое излучение
- 4) Повышенная влажность воздуха
- 5) Радиоактивное излучение

6. Антропогенным фактором среды обитания является

- 1) Строительство гидроэлектростанции
- 2) Извержение вулкана
- 3) Строительство плотин бобрами
- 4) Тайфун
- 5) Цунами

7. Ноосфера — это такое состояние биосферы, при котором развитие биосферы определяется ..... человеческой деятельностью

- 1) Неправильной
- 2) Беззаботной
- 3) Разумной
- 4) Технологической
- 5) Все ответы не верны

8. Белки, обладающие способностью связывать и обезвреживать чужеродные белки, бактерии, выполняют функцию...

- 1) Транспортную
- 2) Энергетическую
- 3) Сигнальную
- 4) Атакующую
- 5) Защитную

9. Наука, которая регулирует проблемы прав Человека на жизнь, на здоровье, на ответственное и свободное самоопределение своей жизни, называется...

- 1) Психология
- Биоэтика
- 2) Аксиология
- 3) Экология
- 4) Валеология
- 5) Биоэтика

10. Живое вещество отличается от неживой материи...

- 1) Непрерывным обменом веществ с окружающей средой и способностью к развитию (эволюции)
- 2) Непрерывным излучением энергии в окружающую среду
- 3) Способностью к фазовым переходам
- 4) Все ответы верны
- 5) Все ответы не верны

11. Одним из элементов биосферы, по В.И. Вернадскому, является биогенное вещество, а именно...

- 1) Вещество, созданное в процессе жизнедеятельности организмов (уголь, нефть, мел и т.п.)
- 2) Вещество космического происхождения
- 3) Вещество, возникающее при совместном действии организмов и абиогенных процессов
- 4) Радиоактивное вещество
- 5) Все ответы не верны

12. Аллелями называются разные формы одного и того же

- .....
- 1) Клетки
  - 2) Болезни
  - 3) Электрона
  - 4) Гена
  - 5) Все ответы не верны

13. .... — принцип гармонического совместного развития природы и общества, являющийся необходимым условием и предпосылкой будущего существования и прогресса человечества...

- 1) Адаптация
- 2) Мистика
- 3) Эволюция
- 4) Коэволюция
- 5) Все ответы не верны

14. Продуценты — это...

- 1) Растения: травы, кустарники, деревья, водоросли, планктон
- 2) Растительоядные животные, в т.ч. гидробионты
- 3) Черви, грибы, бактерии, в т.ч. гидробионты
- 4) Плотоядные животные, в т.ч. гидробионты
- 5) Все ответы не верны

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

- 1) Эволюционные преобразования за длительный исторический период, основные направления развития жизни на Земле в целом
- 2) Наследственность и изменчивость
- 3) Проблемы взаимоотношений человека и окружающей среды
- 4) Эволюцию популяций
- 5) Все ответы верны

16. Местом обитания живых организмов в биосфере являются...

- 1) Вся атмосфера
- 2) Вся литосфера
- 3) Верхняя часть литосферы, вся гидросфера, тропосфера
- 4) Все ответы верны
- 5) Все ответы не верны

17. Сущность одного из принципов универсального эволюционизма — наследственности — заключается в том, что...

- 1) Настоящее и будущее состояния любой открытой системы зависят от её прошлого состояния
- 2) Стохастичность, вероятность и неопределенность являются неотъемлемым свойством нашего мира

3) Существуют правила и законы, позволяющие развивающейся системе выбрать одно состояние из множества вероятных, виртуальных (мыслимых)

- 4) Все ответы верны
- 5) Все ответы не верны

18. Одним из этапов эволюции живого стало появление организмов, способных синтезировать питательные вещества из неорганических соединений. Эти организмы называются...

- 1) Сапрофиты
- 2) Автотрофы
- 3) Гетеротрофы
- 4) Хемотрофы
- 5) Все ответы не верны

19. Свойством липидов, благодаря которому наружная мембрана обособливает содержимое клетки от окружающей среды и является преградой для воды и ионов, является...

- 1) Гидрофобность
- 2) Высокая подвижность
- 3) Гидрофильность
- 4) Низкая подвижность
- 5) Все ответы не верны

20. Биологическая дисциплина, изучающая взаимоотношения организмов между собой и со средой обитания, называется...

- 1) Экология
- 2) Этика
- 3) Этология
- 4) Этнология
- 5) Биология

21. Сущность одного из принципов эволюционной теории Ч. Дарвина — изменчивости...

- 1) В результате борьбы за существование преимущественно выживают и оставляют потомство те особи, которые имеют наиболее удачное для данных условий сочетание признаков, то есть лучше приспособлены к среде обитания
- 2) Находящиеся в разных условиях группы особей одного вида из поколения в поколение накапливают различные приспособительные признаки

3) Неотъемлемым свойством живых организмов является наличие каких-либо отличий у организмов одного и того же вида

4) Все ответы верны

5) Все ответы не верны

22. Появление человека на земле рассматривается наукой как:

1) результат эволюции обезьяны ;

2) биологический нонсенс;

3) закономерный этап эволюции биосферы;

4) все ответы верны

5) все ответы не верны

23. По современным представлениям, неандертальцы – это ...

1) вымершая раса современных людей

2) представители независимого вида, не являющиеся предками современного человека

3) непосредственные предки современного человека

4) представители независимого вида, являющиеся предками современного человека

5) все ответы верны

24. Геном...

1) Совокупность генов, содержащихся в одинарном наборе хромосом данной животной или растительной клетке

2) Положительно заряженная частица, входящая в состав ядра атома

3) Элементарная живая система, основа строения и жизнедеятельности всех живых организмов

4) все ответы верны

25. Мутация...

1) Внезапное изменение наследственных структур, вызванное естественным или искусственным путем

2) Получение сложных соединений из более простых

3) Случайные отклонения системы от некоторого среднего положения

4) Все ответы верны

5) Все ответы не верны

26. Возникновение и эволюция жизни на земле были бы невозможны без:

1) высокой концентрации озона в атмосфере;

2) участия в химических реакциях ферментов;

3) необходимостью детального изучения отдельных фундаментальных законов природы

4) все ответы верны

5) все ответы не верны

27. Объекты и явления природы, обязанные своим происхождением жизнедеятельности ныне живущих организмов, называют:

1) окружающей средой;

2) природными условиями;

3) биотическими факторами;

4) все ответы верны

5) все ответы не верны

#### Темы рефератов для обсуждения

1. Общие принципы современной биологии. Современные представления о происхождении жизни.

2. Основные этапы эволюции органического мира.

3. Сущность и основные признаки живых систем. Проблема выявления специфики жизни.

4. Молекулярные основы воспроизводства жизни и процессов жизнедеятельности. Формы и уровни жизни. Уровни организации жизни.

5. Теория самоорганизации: предпосылки возникновения, основные постулаты. Самоорганизация, симметрия и асимметрия в живой и неживой природе.

6. Самоорганизация в живой и неживой природе. Порядок и беспорядок в природе. Особенности эволюционных процессов.

7. Формы и уровни жизни. Прокариоты, эукариоты. Биологическая классификация. Многообразие жизни на Земле.

8. Этапы развития биологии: систематика; эволюционный этап; биология микромира. Натуралистическая биология.

9. Естественная классификация видов К. Линнея. Современные проблемы классификации живых систем.

10. Физико-химическая биология. Особенности биологии XX столетия

11. Эволюционные представления в трудах К. Линнея. Телеогенез. "Теория катастроф" Кювье и эволюционная теория Ж.Б. Ламарка. Современное состояние ламаркизма.

13. Теория эволюции Ч. Дарвина. Основные факторы и движущие силы эволюции. Наследственность, изменчивость, естественный отбор.

14. Синтетическая теория эволюции. Современные теории эволюции.

### Тема 9 «Биосфера и человек»

#### *Вопросы, выносимые для обсуждения.*

Экосистема и ее элементы. Биосфера и человек. Глобальный экологический кризис. Концепции ноосферы и устойчивого развития

#### Тестовые вопросы по теме

1. Биосфера — это такая оболочка Земли, состав, структура и энергетика которой определяются совокупной деятельностью .....

- 1) Механических действий Живого
- 2) Неживого
- 3) Живого
- 4) Все ответы верны
- 5) Все ответы не верны

2. Качественно новая форма организованности, возникающая при взаимодействии природы и общества — это...

- 1) Стратосфера
- 2) Биосфера
- 3) Ноосфера
- 4) Тропосфера
- 5) Все ответы не верны

3. Автор труда по классической биологии «Происхождение видов путем естественного отбора»:

- 1) Дарвин
- 2) Ламарк
- 3) Лайель
- 4) Кювье

5) Ньютон

4. Основная функция ДНК

- 1) основной носитель и хранитель наследственной информации
- 2) получателя наследственной информации
- 3) носитель наследственной информации в процессе ее использования в процессе синтеза белков
- 4) разработчика наследственной информации
- 5) все ответы верны

6. Авторы открытия ДНК как носителя наследственной информации:

- 1) Кольцов
- 2) Морган
- 3) Крик и Уотсон
- 4) Тимофеев-Ресовский
- 5) Дарвин

7. Искусственно модифицированные продукты (трансгены) могут быть опасны, потому что ...

- 1) последствия их применения не апробированы долгим опытом людей
- 2) их наследственная информация может быть встроена в наследственную 3) информацию человека и исказить ее
- 4) они непривычны для человека
- 5) Все ответы верны

8. Необходимые признаки мутации:

- 1) случайное изменение структуры наследственной молекулы и информации
- 2) сознательное изменение набора хромосом
- 3) сознательное изменение структуры наследственной молекулы
- 4) случайное изменение информации
- 5) сознательное изменение наследственной информации

9. Клонирование — это:

- 1) формирование нового организма внутри другого на основе наследственной информации третьего организма
- 2) случайное изменение наследственной информации
- 3) селекция
- 4) естественный процесс приспособления организма к условиям окружающей среды

5) метаморфоза.

10. Синтез белков происходит в ...

- 1) хлоропластах
- 2) ядре клетки
- 3) митохондриях
- 4) рибосомах
- 5) Все ответы не верны

11. Первыми живыми организмами на Земле были ...

- 1) эукариоты
- 2) прокариоты – анаэробы
- 3) прокариоты – фотосинтетики
- 4) Динозавры
- 5) Люди.

12. Клетки человеческого организма, в которых содержится половинный (гаплоидный) набор хромосом...

- 1) половые
- 2) соматические
- 3) мутантные
- 4) Эндарфины
- 5) Все ответы верны

13. Экосистема – это ...

- 1) функциональное единство сообщества живых организмов и неживой среды
- 2) совокупность популяций, занимающих определенную территорию
- 3) совокупность популяций, занимающих определенную территорию и образующих 4) единую пищевую цепь
- 5) Все ответы верны

14. Гены – это ...

- 1) участки молекулы ДНК, кодирующие информацию о структуре белков
- 2) молекулы, в которых закодирована информация о структуре ДНК
- 3) органеллы, находящиеся внутри клетки и содержащие в себе специфические 4) белки, отвечающие за внешние (фенотипические) признаки организма
- 5) особые клетки, несущие в себе наследственную информацию

15. Основная единица систематики живых существ...

1) особь

2) популяция

3) род

4) вид

5) подкласс.

16. Систематика живых существ, предложенная К. Линнеем, основывалась на идее ...

- 1) неизменности видов с момента их сотворения
- 2) резких изменениях видового состава биосферы в результате катастроф
- 3) постоянных эволюционных изменениях видов
- 4) Все ответы верны
- 5) Все ответы не верны.

17. Теория возникновения жизни Опарина — Холдейна предполагала ...

- 1) длительный период химической эволюции
- 2) постоянный процесс появления живого из неживого
- 3) случайное появление первых самореплицирующихся молекул
- 4) занесение жизни из космоса
- 5) все ответы верны

18. Вся совокупность живых организмов на Земле, находящаяся во взаимосвязи с физической средой, называется ...

- 1) гидросфера
- 2) ноосфера
- 3) биогеоценоз
- 4) биота
- 5) биосфера

19. Гипотеза панспермии утверждает, что ...

- 1) жизнь была занесена на Землю из Космоса
- 2) живое постоянно образуется из космической материи
- 3) жизнь существовала на Земле всегда
- 4) жизнь зародилась в вулканах
- 5) все ответы не верны

20. Верное утверждение

- 1) во всех клетках организма содержатся одинаковый набор генов
- 2) в клетках различных тканей и органов содержатся различные гены

3) клетки различных тканей и органов содержат одинаковый хромосомный набор, но разные гены

4) Все ответы верны

5) В Организме человека не может быть больше 100 нуклеотидов

21. Совокупность внешних признаков организма – это ...

1) подтип

2) архетип

3) геном

4) генотип

5) фенотип

22. Основные функции нуклеиновых кислот...

1) регулирование синтеза белков и хранение наследственной информации

2) катализ биохимических реакций

3) регулирование синтеза белков

4) регулирование метаболизма

5) производство наследственной информации

23. Система «перевода» последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК в последовательность аминокислот в молекуле белка – это ...

1) митоз

2) генотип

3) генетический код

4) геном

5) все ответы верны

24. Молекула ДНК состоит из двух зеркально отображающих друг друга (комплементарных) цепочек. Это необходимо для ...

1) воспроизводства молекулы ДНК

2) повышения стабильности молекулы ДНК

3) гарантии целостности генетической информации

4) все ответы верны

5) все ответы не верны

25. Теорию влияния циклов солнечной активности на общественную жизнь в начале XX века выдвинул ...

1) Чижевский А.Л.

2) Тейяр де Шарден П.

3) Циолковский К.Э.

4) Эйнштейн А.

5) Вернадский В.И.

26. Неандертальцы ...

1) были независимой ветвью и полностью замещены человеком современного типа, не внося генетического вклада

2) были прямыми предками современного человека

3) вымершая раса современных людей

4) внесли некоторый генетический вклад в генофонд современного человека

5) все ответы верны

27. Семейство отряда приматов, включающее как современных людей, так и их эволюционных предков

1) питекантропы

2) гоминиды

3) «человек умелый»

4) австралопитеки

5) все ответы не верны

28. Антропогенез – это ...

1) процесс эволюционно-исторического формирования человека

2) новое эволюционное состояние биосферы, в которое она переходит в результате воздействия преобразовательной деятельности человека

3) учение о генетической наследственности человека

4) теория индивидуального развития организма

5) все ответы верны

29. Евгеника – это ...

1) генетическая концепция о возможных методах влияния на эволюцию человечества для совершенствования его природы

2) учение об индивидуальном развитии растений и животных

3) наука об общих законах получения, хранения, передачи и переработки информации

4) антинаучное учение о биологической неравноценности различных рас и народов

5) все ответы верны

30. Наука о защитных свойствах организма

1) микробиология

2) медицина

- 3) акмеология
- 4) иммунология
- 5) биология

### **Темы рефератов для обсуждения**

1. Экология и учение о биосфере Биосфера как сложноорганизованная глобальная система. Компоненты биосферы, уровни жизни.
2. Саморегуляция биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
3. Экологический подход к биологическим системам. Закономерности экологии.
4. Экологические системы и экологические взаимоотношения.
5. Учение о ноосфере: Э.Леруа, П.Тейяр де Шарден. («Феномен человека»: Этапы эволюции. Ноосфера. «Точка Омега»).
6. Понятие ноосферы В.И. Вернадского. Ноогенезис. Параметры становления этапа ноосферы. Идея автотрофной цивилизации.
7. Рациональное использование природных ресурсов и охрана биосферы как необходимое условие развития ноосферных процессов.
8. Человек как предмет естествознания. Возникновение научной антропологии. Место человека в иерархической структуре Вселенной. Альтернативные концепции происхождения человека.
7. Социальное и биологическое в человеке. Индивид, личность, индивидуальность.
8. Взаимосвязь морали и этики в сообществах высших животных.
9. Биоэтика. Моральные ценности и поведение человека
10. Генетика и молекулярная биология.
11. Отношения между трофическими уровнями в биоценозах.
12. Распределение на Земле солнечной энергии. Биотический круговорот.

### **Список рекомендуемой литературы**

1. Кожевников Н. М. Концепции современного естествознания : [Текст] / Николай Михайлович Кожевников. - 4-е изд., - СПб.: Лань, 2009. 384 с.
2. Рузавин Г. И. Концепции современного естествознания [Текст] : учебник / Георгий Иванович Рузавин. - М. : Проспект, 2009. - 288 с.