

**БЕЛКООПСОЮЗ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ»**

---

---

Кафедра товароведения продовольственных товаров

**КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

**Пособие  
по подготовке к тестированию для студентов  
заочной формы обучения специальности 1-26 03 01  
«Управление информационными ресурсами»**

Гомель 2008

УДК 5  
ББК 20  
К 64

Автор-составитель И. О. Деликатная, канд. техн. наук, доцент

Рецензенты: В. В. Андреев, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры теоретической физики Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины;  
И. Ю. Ухарцева, канд. техн. наук, доцент кафедры товароведения продовольственных товаров Белорусского торгово-экономического университета потребительской кооперации

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации». Протокол № 2 от 11 декабря 2007 г.

**Концепции** современного естествознания : пособие по подготовке к тестированию для студентов заочной формы обучения специальности 1-26 03 01 «Управление информационными ресурсами» / авт.-сост. И. О. Деликатная. – Гомель : учреждение образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», 2008. – 92 с.  
ISBN 978-985-461-549-3

УДК 5  
ББК 20

ISBN 978-985-461-549-3

© Учреждение образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», 2008

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Пособие по подготовке к тестированию для студентов заочной формы обучения по дисциплине «Концепции современного естествознания» составлено в соответствии с базовой программой курса.

Целью пособия является закрепление и дополнение теоретических знаний студентов о месте естествознания в единой культуре, концептуальной и методологической основах современного естествознания, что способствует осознанию целостного и рационального взгляда на окружающий мир и научное мировоззрение; о роли человека как исследователя и преобразователя окружающего нас Мира. Это позволит будущим специалистам повысить общекультурный статус через ознакомление с естественнонаучной культурой и уровень эрудиции в области современного естествознания для достижения высокого и устойчивого уровня профессионализма.

Студентам необходимо ознакомиться с методическими указаниями по изучению тем курса и выполнить тестовые задания. Это поможет усвоить теоретический материал и подготовиться к сдаче зачета и выполнению контрольных тестовых заданий по дисциплине «Концепции современного естествознания».

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ КУРСА

### Введение

Общая характеристика курса и его задачи на современном этапе развития общества. Место дисциплины в получении знаний о естествознании, являющимся неотъемлемой компонентой единой культуры.

#### 1. Естествознание в системе науки и культуры

Естествознание как предмет междисциплинарного синтеза познания Мира, основанный на описании основных явлений и законов природы и тех научных открытий, которые послужили началом революционных изменений в технологиях, мировоззрении или общественном сознании. Фундаментальное единство материального мира и всеобщий характер законов природы.

Формирование естественнонаучной и гуманитарной культур. Эволюция и место науки в системе культуры. Проблема двух культур – естественнонаучной и гуманитарной. Понимание специфики двух компонентов культуры, ее связи с особенностями мышления, природы отчуждения и необходимости их воссоединения на основе целостного взгляда на окружающий мир. Применение единой эволюционно-синергетической парадигмы, способной объединить оба компонента культуры.

Научные знания как система. Становление науки. Противоречия современной науки. Значение науки в эпоху научно-технической революции. Что такое естествознание? Структура естественнонаучного познания. Соотношение эмпирического и теоретического уровней исследования. Три типа научной рациональности.

Специфика неклассического естествознания. Общие закономерности современного естествознания. Наука как эволюционный процесс.

Методология и методы естественнонаучного познания. Применение математических методов в естествознании. Внутренняя логика и динамика развития естествознания. Естественнонаучные картины мира. Характер гуманитарного знания. Редукционизм и синтез в познании; интуиция. Характерные черты и компоненты научного метода на примере естествознания. Наблюдение. Понятие научного эксперимента и его методологическое значение. Примеры экспериментов и наблюдений в естественных и социальных науках. Понятие измерения; прямые и косвенные измерения. Роль приборов в измерениях. Метрология. Понятия погрешностей измерений. Графическое отображение данных наблюдений и экспериментов с учетом их погрешностей. Интерполяция и экстраполяция в естествознании и социально-гуманитарных науках.

#### 2. Физические представления о пространстве и времени.

##### Теория относительности

Возникновение классической науки. Физика как стержень современного естествознания. Механистическая картина мира. Предпосылки научной революции в естествознании на рубеже XIX–XX вв. Роль концепции научной парадигмы при анализе развития естествознания. Типы физических исследовательских программ в ходе развития естествознания.

Представления о пространстве и времени в классическом естествознании. Пространственный и временной диапазоны. Микро-, макро- и мегамир. Основные концепции механистической исследовательской программы. Введение Ньютоном понятий абсолютного пространства и абсолютного времени. Законы Ньютона. Отличия инерциальных и неинерциальных систем отсчета. Принцип инерции.

Принцип относительности Галилея. Понятие состояния физической системы. Основная задача классической механики. «Лапласовский» детерминизм с точки зрения взаимоотношения категорий необходимо-

сти и случайности. Основные принципы механистической концепции целого и части. Концепция контролируемого воздействия в классическом естествознании. Принцип дальнего действия и принцип близкого действия. Принцип эфира в формировании понятия поля.

Предпосылки создания специальной теории относительности. Понятия пространства и времени в теории Эйнштейна. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца и основные следствия из них.

### **3. Релятивистская исследовательская программа. Физическое поле и электромагнитные волны**

Возрождение континуальной концепции в классической физике. Модель сплошной среды и модель поля. Сплошная среда и упругие волны. Периодические процессы в природе. Физическое поле и электромагнитные волны. Электромагнитная картина мира.

Мотивы создания общей теории относительности. Концепция инвариантности как трансдисциплинарная идея естествознания. Теорема Нетер. Законы сохранения.

Закон сохранения энергии в макроскопических процессах. Способы передачи энергии от одного макроскопического тела другому. Концепция вероятностного детерминизма в статистической физике. Вероятностные распределения.

Равновесное и неравновесное состояние. Флуктуации. Флуктуационная гипотеза Больцмана. Движущие силы макроскопических процессов; понятие градиента. Понятие энтропии и ее статистический смысл. Закон возрастания энтропии. Концепция необратимости и стрела времени. Статистические закономерности для макросистем. Второй закон термодинамики. Проблема тепловой смерти Вселенной.

### **4. Принципы квантовой механики. Микромир: элементарные частицы и ядерные процессы**

Иерархия структурных форм материи. Недостаточность классического описания природы и развитие квантовой концепции. Развитие взглядов на природу света. Формула Планка. Фотон и его характеристики.

Гипотеза де Бройля. Волновые свойства вещества и волновые явления. Волновые явления; идея голографии. Корпускулярно-волновой дуализм природы микрообъекта. Принцип неопределенности Гейзенберга. Принцип дополнительности Бора. Концепция неопределенности и концепция целостности как основные концепции квантово-полевой физической исследовательской программы.

Состояние квантовомеханической системы. Различия между закономерностями статистической классической физики и статистическими закономерностями квантовой механики. Релятивистская квантовая физика. Античастицы и виртуальные частицы. Физический вакуум в квантовой теории поля. Квантовая физика – ключ к субатомному миру: элементарные частицы и ядерные процессы.

Единая калибровочная природа различных типов физических взаимодействий.

### **5. Химия в системе естественных наук**

Место и роль химии в современной цивилизации. Науки, составляющие фундаментальные основы современной химии. Концептуальные уровни современной химии.

Фундаментальные основы химии. Необходимость возникновения адекватного языка при описании многочастичных систем; язык химических формул. Атомы и молекулы. Периодизация химических элементов Менделеевым. Понятия «химический элемент» и «химическое соединение» с точки зрения современности. Структурная концепция и реакционная способность веществ. Макромолекулы. Химические процессы и их взаимосвязь с физическими процессами. Энергетика и кинематика химических процессов. Неорганическая и органическая химия.

Эволюционная концепция в химии. Взаимосвязь химических и биологических процессов. Процессы химической самоорганизации. Химия и проблема биогенеза.

### **6. Науки о сложных системах. Синергетика**

Понятия сложной системы, обратной связи и целесообразности. Понятия «технология» и «прогрессивные технологии». Наукоемкость прогрессивных технологий. Технологии как товар. Естественнонаучная основа техники и технологии. Тенденции будущего развития искусственных систем. Кибернетика. ЭВМ и персональные компьютеры. Виртуальная реальность. Модели мира.

Общее в процессах самоорганизации в природе. Принципы синергетики. Сложные системы в химии. Неравновесные системы. Хаос. Эволюция и ее особенности. Роль термодинамики в становлении современных эволюционных представлений. Термодинамика сильнонеравновесных физических, химических, биологических систем. Диссипативные структуры. Бифуркации. Роль флуктуаций в сильнонеравновесных системах. Роль нелинейности. Общий сценарий перехода от беспорядка к порядку. От термодинамики за-

крытых систем к синергетике. Гипотеза рождения материи. Сущность гуманитарного аспекта синергетики. Гуманитарные аспекты и приложения синергетики. Эволюционно-синергетическая парадигма и парадигма единой культуры.

## **7. Этапы эволюции Вселенной. Структура Вселенной**

Вселенная и пути ее познания. Этапы эволюции Вселенной. Космология. Происхождение Вселенной. Модель расширяющейся Вселенной. Формирование космических тел. Галактики и звезды. Рождение звезды. Эволюция и строение галактик. Астрономия и космонавтика. Роль космонавтики в изучении Вселенной. Объекты Вселенной и методы их исследования. Строение и эволюция звезд. Белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры.

Наша галактика – Млечный Путь. Солнечная система и ее происхождение.

## **8. Происхождение и эволюция жизни**

Строение и эволюция Земли. Ядро, мантия, земная кора. Методы получения знаний о строении Земли. Геологические оболочки Земли – литосфера, гидросфера, атмосфера, биосфера.

Отличие живого от неживого. Развитие современной концепции биохимического единства всего живого. Многогранность живого. Концепция возникновения жизни. Земля в период возникновения жизни. Начало жизни на Земле.

Структурные уровни организации живых систем. Биология. Молекулярно-генетический уровень; белки; асимметрия живых систем. Клетка – основная структурная и функциональная единица живого. Особенности термодинамики, самоорганизации и информационного обмена в живых системах. Роль генетического материала в воспроизводстве и эволюции живых организмов. Генетика и геновая инженерия. Принципы биологической эволюции.

## **9. Экология и учение о биосфере**

Основа организации и устойчивости биосферы. Эволюция биосферы. Границы биосферы. Концепции биосферы: географическая, биогеохимическая, энергетическая, информационная, социальная. Структура биосферы в рамках разных концепций. Растительный и животный мир на Земле. Концепция биохимического единства живого. Учение Вернадского о биосфере. Эмпирические обобщения Вернадского.

Экология. Суть и главная задача экологии. Закономерности развития экосистем. Концепция коэволюции. Гипотеза Гея-Земли.

## **10. Человек как биологический объект и социум**

Человек как предмет естественнонаучного познания. Проблема появления человека на Земле. Сходства и отличия человека от животных.

Антропология. Человек как результат биологической эволюции.

Сущность современной эволюционной теории происхождения человека от животного предка. Доказательства родства человека с животным миром, собранные Ч. Дарвиным. Генетическое родство человека с человекообразными обезьянами. Трудовая теория Ф. Энгельса и ее место в общей проблеме происхождения человека. Роль естественного отбора и социальных факторов в эволюции человека как комплексном процессе антропосоциогенеза. Природа и сущность человека с точки зрения современной науки. Сложность и многомерность внутреннего мира человека.

## **11. Вклад естествознания в изучение человека. Ноосфера**

Вклад социобиологии в изучение человека. Этология и человек. Мозг и высшая нервная деятельность. Естественнонаучное обоснование нравственности. Факторы, определяющие мотивации человеческого поведения. Концепция о влиянии космических циклов на поведение людей.

Морфофизиологическое разнообразие человечества и его значение. Этнология. Этнос как естественная внутривидовая структурная единица. Гуманистические позиции биоэтики. Современные взаимоотношения человека и природы. Современные технологии и современный человек. Геновая инженерия человека. Проблема клонирования человека.

Социальная экология. Новое состояние биосферы в результате взаимодействия человека и природы. Ноосфера.

Естествознание как целое. Современная естественнонаучная картина мира и будущее науки. Уровни организации материи и спектр современных наук о природе. Взаимосвязь физических, химических, биологических и планетарных процессов в природе – основа целостного естествознания.

# ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

## Инструкция по выполнению

Тестовые задания состоят из тематических разделов, соответствующих программе курса. Тестовые задания в разделах представлены следующими типами вопросов: «один из многих» и «многие из многих». Тестовые задания представлены по разделам и темам, к каждому заданию дается 4 варианта ответов. Правильных ответов может быть от 1 до 4. Ответьте на вопросы и сравните полученные ответы с правильными в конце тестовых заданий.

### 1. Естествознание в системе науки и культуры

Выберите правильные ответы из предложенных ниже вариантов.

1. Что позволяет судить о глобальном единстве материального мира?

*Варианты ответов:*

- а) идентичность физических процессов;
- б) различные элементы материального мира, не образующие единую систему;
- в) отсутствие подобия физических процессов;
- г) универсальность взаимодействий и законов, их описывающих.

2. Какое утверждение называется космологическим принципом?

*Варианты ответов:*

- а) строение вещества Вселенной представляет собой набор квантовых полей;
- б) ближний Космос является типичным образцом Вселенной в целом;
- в) структуру Вселенной можно представить как некое собрание галактик;
- г) взаимодействия и законы, их описывающие, являются универсальными.

3. Как называется картина Мира, в которой отражена система важнейших принципов и законов, лежащих в основе функционирования и развития мира Природы?

*Варианты ответов:*

- а) гуманитарная;
- б) религиозная;
- в) естественнонаучная;
- г) техническая.

4. Какие частные картины Мира включает в себя гуманитарная картина мира?

*Варианты ответов:*

- а) социологическую;
- б) политическую;
- в) техническую;
- г) культурологическую.

5. Как называется первая строго научная общая картина Мира, господствовавшая в Европе в XVII–XVIII вв.?

*Варианты ответов:*

- а) физическая;
- б) механистическая;
- в) мифологическая;
- г) техническая.

6. Как называется раздел науки, который изучает мир, как он есть, в его естественном состоянии, независимо от человека?

*Варианты ответов:*

- а) социология;

- б) математика;
- в) естествознание;
- г) кибернетика.

7. Как называется категория, обозначающая сферу человеческой деятельности, цель которой заключается в выработке и теоретической систематизации объективных знаний о природе?

*Варианты ответов:*

- а) техника;
- б) наука;
- в) культура;
- г) религия;

8. Какова главная цель научной деятельности?

*Варианты ответов:*

- а) построение теорий;
- б) проведение экспериментов;
- в) получение знаний;
- г) приобретение опыта.

9. Как называется специфическая черта науки, которая дает знания, истинные для всего универсума при тех условиях, при которых они добыты человеком?

*Варианты ответов:*

- а) универсальность;
- б) фрагментарность;
- в) рациональность;
- г) внеморальность.

10. Как называется специфическая черта науки, которая изучает не бытие в целом, а различные фрагменты реальности или ее параметры, но сама делится на отдельные дисциплины?

*Варианты ответов:*

- а) универсальность;
- б) фрагментарность;
- в) рациональность;
- г) общезначимость.

11. Как называется специфическая черта науки, когда получаемые ею знания пригодны для всех людей, а ее язык является однозначным?

*Варианты ответов:*

- а) обезличенность;
- б) систематичность;
- в) незавершенность;
- г) общезначимость.

12. Как называется специфическая черта науки, когда научное знание безгранично растет, но оно все-таки не может достичь абсолютной истины, после которой уже нечего будет исследовать?

*Варианты ответов:*

- а) преемственность;
- б) незавершенность;
- в) критичность;
- г) достоверность.

13. Как называется черта науки, когда ни индивидуальные особенности ученого, ни его национальность или место проживания никак не представлены в конечных результатах научного познания?

*Варианты ответов:*

- а) обезличенность;
- б) систематичность;
- в) незавершенность;
- г) общезначимость.

14. Как называется специфическая черта науки, когда она имеет определенную структуру, а не является бессвязным набором частей?

*Варианты ответов:*

- а) систематичность;
- б) незавершенность;
- в) общезначимость;
- г) критичность.

15. Как называется специфическая черта науки, когда новые знания определенным образом и по определенным правилам соотносятся со старыми знаниями?

*Варианты ответов:*

- а) фрагментарность;
- б) преемственность;
- в) чувственность;
- г) обезличенность.

16. Какой специфической чертой характеризуется наука, которая всегда готова поставить под сомнение и пересмотреть свои даже самые основополагающие результаты?

*Варианты ответов:*

- а) внеморальностью;
- б) фрагментарностью;
- в) критичностью;
- г) обезличенностью.

17. Как называется специфическая черта науки, когда научные истины нейтральны в морально-этическом плане, а нравственные оценки могут относиться либо к деятельности по получению знания, либо к деятельности по его применению?

*Варианты ответов:*

- а) внеморальность;
- б) достоверность;
- в) критичность;
- г) обезличенность.

18. Как называется специфическая черта науки, когда научные результаты требуют эмпирической проверки с использованием восприятия и только после этого признаются достоверными?

*Варианты ответов:*

- а) незавершенность;
- б) критичность;
- в) чувственность;
- г) универсальность.

19. Как называется специфическая черта науки, когда наука получает знания на основе рациональных процедур и законов логики и доходит до формулирования теорий и их положений, выходящих за рамки эмпирического уровня?

*Варианты ответов:*

- а) незавершенность;
- б) рациональность;
- в) универсальность;



г) преемственность.

20. От какой отрасли культуры наука отличается стремлением не к объяснению мира в целом, а к формулированию законов развития природы, допускающих эмпирическую проверку?

*Варианты ответов:*

- а) идеологии;
- б) мифологии;
- в) искусства;
- г) техники.

21. От какой отрасли культуры наука отличается стремлением не к слиянию с объектом исследования, а к его теоретическому пониманию и воспроизведению?

*Варианты ответов:*

- а) философии;
- б) мистики;
- в) искусства;
- г) техники.

22. От какой отрасли культуры наука отличается тем, что в ней разум и опора на чувственную реальность имеют большее значение, чем вера?

*Варианты ответов:*

- а) религии;
- б) мифологии;
- в) искусства;
- г) идеологии.

23. От какой отрасли культуры наука отличается тем, что ее выводы допускают эмпирическую проверку и отвечают на вопросы: «Как?» и «Каким образом?», а не на вопрос: «Почему?»

*Варианты ответов:*

- а) религии;
- б) философии;
- в) искусства;
- г) идеологии.

24. От какой отрасли культуры наука отличается своей рациональностью, не останавливающейся на уровне образов, а доведенной до уровня теорий?

*Варианты ответов:*

- а) техники;
- б) философии;
- в) искусства;
- г) религии.

25. От какой отрасли культуры наука отличается тем, что ее истины общезначимы и не зависят от интересов определенных слоев общества?

*Варианты ответов:*

- а) техники;
- б) философии;
- в) искусства;
- г) идеологии.

26. От какой отрасли культуры наука отличается тем, что нацелена не на использование полученных знаний о мире для его преобразования, а на познание мира?

*Варианты ответов:*

- а) идеологии;

- б) мифологии;
- в) искусства;
- г) техники.

27. На основе какого религиозно-философского учения строилось преподавание в университетах в XII в.?

*Варианты ответов:*

- а) натурфилософии;
- б) схоластики;
- в) логики;
- г) механики.

28. Кто из ученых эпохи Возрождения разработал гелиоцентрическую систему Вселенной?

*Варианты ответов:*

- а) Николай Коперник;
- б) Джордано Бруно;
- в) Галилео Галилей;
- г) Иоганн Кеплер.

29. Как называется этап радикальной смены основных компонентов содержательной структуры науки, выдвижения новых принципов познания, категорий и методов?

*Варианты ответов:*

- а) контрреволюция;
- б) научно-техническая революция;
- в) революция;
- г) научная революция.

30. Как называется эксперимент, при проведении которого размеры и масса тела пропорционально уменьшаются или увеличиваются по сравнению с реальными телами?

*Варианты ответов:*

- а) идеализированный;
- б) теоретический;
- в) модельный;
- г) мысленный.

31. Как называется эксперимент, при проведении которого представляют тела, вообще не существующие в реальности?

*Варианты ответов:*

- а) мысленный;
- б) теоретический;
- в) модельный;
- г) идеализированный.

32. Как называется не прошедшее эмпирическую проверку научное предположение, объясняющее причины данной совокупности явлений?

*Варианты ответов:*

- а) закон;
- б) теория;
- в) гипотеза;
- г) аксиома.

33. Как называется совокупность нескольких законов, относящихся к одной области познания?

*Варианты ответов:*

- а) обобщение;

- б) теория;
- в) аргументация;
- г) закономерность.

34. По каким показателям различаются эмпирический и теоретический уровни знания?

*Варианты ответов:*

- а) по свойствам объекта и выводам;
- б) по предмету, средствам и результатам исследования;
- в) по качеству и количеству экспериментов;
- г) по выводам, теориям и закономерностям.

35. Как называется первая стадия научного познания, где сформировались общие представления об окружающем мире как о чем-то целом?

*Варианты ответов:*

- а) синкретическая;
- б) аналитическая;
- в) синтетическая;
- г) интегрально-дифференциальная.

36. Как называется стадия научного познания, которая заключается в расчленении и выделении частей из единой картины Мира, создаваемой натурфилософией?

*Варианты ответов:*

- а) интегрально-дифференциальная;
- б) синтетическая;
- в) аналитическая;
- г) синкретическая.

37. Как называется стадия научного познания, характеризующаяся взаимным проникновением отдельных наук, приведшая к воссозданию целостной картины Мира?

*Варианты ответов:*

- а) аналитическая;
- б) синтетическая;
- в) интегрально-дифференциальная;
- г) синкретическая.

38. Что понимают под системой принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности, а также учением об этой системе?

*Варианты ответов:*

- а) познание;
- б) закономерность;
- в) методология;
- г) классификация.

39. Как называют совокупность способов, с помощью которых постигается цель?

*Варианты ответов:*

- а) наблюдение;
- б) эксперимент;
- в) анализ;
- г) метод.

40. К каким методам исследования относят наблюдение, эксперимент, описание и измерение?

*Варианты ответов:*

- а) эмпирическим;
- б) всеобщим;
- в) теоретическим;
- г) общенаучным.

41. Как называется эмпирический метод исследования, когда производится целенаправленное и организованное восприятие внешнего мира, доставляющее первичный материал для научного исследования?

*Варианты ответов:*

- а) измерение;
- б) эксперимент;
- в) наблюдение;
- г) описание.

42. Как называется эмпирический метод, когда исследование каких-либо явлений осуществляется путем активного воздействия на них при помощи создания новых условий, соответствующих целям исследования?

*Варианты ответов:*

- а) описание;
- б) эксперимент;
- в) измерение;
- г) наблюдение.

43. Как называется эмпирический метод исследования, при котором производится фиксирование данных наблюдения или эксперимента с помощью определенных систем обозначений?

*Варианты ответов:*

- а) описание;
- б) эксперимент;
- в) наблюдение;
- г) измерение.

44. Как называется эмпирический метод определения основных характеристик объектов с помощью соответствующих измерительных приборов?

*Варианты ответов:*

- а) измерение;
- б) эксперимент;
- в) наблюдение;
- г) описание.

45. К какому уровню исследования относятся формализация, аксиоматизация, гипотетико-дедуктивный методы?

*Варианты ответов:*

- а) эмпирическому;
- б) теоретическому;
- в) общенаучному;
- г) конкретно-научному.

46. Как называется теоретический метод исследования, при котором производится отображение результатов мышления в точных понятиях или утверждениях?

*Варианты ответов:*

- а) обобщение;
- б) аксиоматизация;
- в) формализация;
- г) эксперимент.

47. Как называется теоретический метод построения теорий на основе неких аксиом?

*Варианты ответов:*

- а) аксиоматизация;
- б) формализация;
- в) измерение;
- г) аналогия.

48. Какой теоретический метод основан на выдвижении некоторых утверждений в качестве гипотез и проверке этих гипотез с помощью фактов?

*Варианты ответов:*

- а) классификация;
- б) аксиоматизация;
- в) гипотетико-дедуктивный;
- г) формализация.

49. Как называется всеобщий метод мысленного или фактического расчленения целостного предмета на составные части (стороны, признаки, свойства) с целью их всестороннего изучения?

*Варианты ответов:*

- а) моделирование;
- б) классификация;
- в) синтез;
- г) анализ.

50. Как называется всеобщий метод исследования, основанный на соединении ранее выделенных частей предмета в единое целое?

*Варианты ответов:*

- а) анализ;
- б) индукция;
- в) синтез;
- г) аналогия.

51. Как называется всеобщий метод исследования или способ рассуждения, в котором общий вывод строится на основе частных посылок?

*Варианты ответов:*

- а) абстрагирование;
- б) индукция;
- в) дедукция;
- г) обобщение.

52. Как называется всеобщий метод исследования или способ рассуждения, посредством которого из общих посылок на основе законов логики следует заключение частного характера?

*Варианты ответов:*

- а) дедукция;
- б) индукция;
- в) анализ;
- г) синтез.

53. Как называется всеобщий метод исследования, основанный на отвлечении от ряда несущественных для данного исследования свойств и отношений изучаемого явления с одновременным выделением интересных свойств и отношений?

*Варианты ответов:*

- а) обобщение;
- б) классификация;
- в) моделирование;
- г) абстрагирование.

54. Как называется всеобщий метод исследования, в результате которого происходит логический процесс перехода от единичного к общему, от менее общего к более общему знанию?

*Варианты ответов:*

- а) анализ;
- б) обобщение;
- в) моделирование;
- г) абстрагирование.

55. Как называется всеобщий метод исследования, базирующийся на таком приеме познания, при котором на основе сходства объектов в одних признаках заключают об их сходстве и в других признаках?

*Варианты ответов:*

- а) аналогия;
- б) обобщение;
- в) классификация;
- г) моделирование.

56. Как называется всеобщий метод исследования, основанный на изучении объекта (оригинала) путем создания и исследования его копии (модели), замещающей оригинал с определенных сторон, интересующих исследователя?

*Варианты ответов:*

- а) классификация;
- б) абстрагирование;
- в) моделирование;
- г) обобщение.

57. Как называется всеобщий метод исследования, основанный на разделении всех изучаемых предметов на отдельные группы в соответствии с какими-либо важными для исследователя признаками?

*Варианты ответов:*

- а) классификация;
- б) абстрагирование;
- в) моделирование;
- г) обобщение.

58. Какие методы научного познания позволяют определять средние значения, характеризующие всю совокупность изучаемых предметов?

*Варианты ответов:*

- а) всеобщие;
- б) теоретические;
- в) статистические;
- г) общенаучные.

59. Как называется научное понятие, определяющее совокупность убеждений, ценностей, норм и технических средств, принятых научным сообществом и обеспечивающих существование научной традиции?

*Варианты ответов:*

- а) теория;
- б) парадигма;
- в) интеграция;
- г) дифференциация.

60. Как называется структурная единица развития научного знания, являющаяся на порядок выше отдельной теории, в рамках которой обсуждается вопрос об истинности научных теорий?

*Варианты ответов:*

- а) научная концепция;
- б) исследовательская программа;

- в) картина Мира;
- г) научная парадигма.

## **2. Физические представления о пространстве и времени. Теория относительности**

Выберите правильные ответы из предложенных ниже вариантов.

1. Кто из ученых эпохи Возрождения провозгласил, что Земля является небесным телом, движущимся подобно другим небесным объектам?

*Варианты ответов:*

- а) Г. Галилей;
- б) Н. Коперник;
- в) Д. Бруно;
- г) И. Кеплер.

2. Как называется опорное понятие для любой формы естественнонаучного знания, понимающееся как совокупность вещественных объектов, состоящих из неделимых атомов и представленных в трех агрегатных состояниях?

*Варианты ответов:*

- а) вещество;
- б) первоначало;
- в) материя;
- г) знание.

3. Какое из направлений в естествознании становится «стержнем» в классической науке XVII–XIX вв.?

*Варианты ответов:*

- а) астрономия;
- б) натурфилософия;
- в) физика;
- г) математика.

4. Кто из ученых сформулировал систему законов механики, состоящую из трех законов, названных впоследствии его именем?

*Варианты ответов:*

- а) И. Ньютон;
- б) С. Карно;
- в) А. Эйнштейн;
- г) Р. Клаузиус.

5. Какой объект в механике Ньютона рассматривался источником приложения сил?

*Варианты ответов:*

- а) электрический заряд;
- б) ядро атома;
- в) материальная точка;
- г) физическое тело.

6. Как называется картина Мира, сформировавшаяся в XVII в. и господствовавшая в течение примерно двух столетий, вплоть до конца XIX в., в классической науке?

*Варианты ответов:*

- а) релятивистская;
- б) естественнонаучная;
- в) физическая;
- г) механистическая.

7. Предпосылками какого события в естествознании явились выход научных исследований на новые объекты микро- и мегамира и осмысление объектов такого рода, что потребовало от науки изменений схем познавательной деятельности, норм и идеалов, понимания опорных категорий?

*Варианты ответов:*

- а) научно-техническая революция;
- б) научная революция;
- в) техническая революция;
- г) социальная революция.

8. Как называется понятие конца XIX в., определяющее невесомую и непрерывную среду, передающую электрическое и магнитное взаимодействие?

*Варианты ответов:*

- а) поле;
- б) объект;
- в) эфир;
- г) материя.

9. Как называется новая физическая исследовательская программа, которая устранила возникшие несогласованности между законами механики и термодинамикой, электродинамикой?

*Варианты ответов:*

- а) релятивистская;
- б) механистическая;
- в) квантово-полевая;
- г) единая теория поля.

10. Построение какой теории, свободной от противоречий электродинамики движущихся тел, было осуществлено в рамках релятивистской исследовательской программы?

*Варианты ответов:*

- а) упругости;
- б) базисной;
- в) фундаментальной;
- г) относительности.

11. Какая теория базируется на новом взгляде на природу пространства и времени и является новой кинематической теорией, критически переосмысливающей понятия пространства и времени ньютоновской механики?

*Варианты ответов:*

- а) относительности;
- б) симметрии;
- в) упругости;
- г) поля.

12. Чья идея о дискретном характере излучения и о корпускулярной природе света привела к возникновению квантовой механики?

*Варианты ответов:*

- а) А. Эйнштейна;
- б) М. Планка;
- в) Д. Максвелла;
- г) Р. Клаузиуса.

13. В какой механике основополагающей является идея о том, что корпускулярно-волновая двойственность свойств, установленная для света, имеет универсальный характер и распространяется на все объекты микромира?



*Варианты ответов:*

- а) небесных тел;
- б) твердого тела;
- в) квантовой;
- г) материальной точки.

14. Как называется физическая исследовательская программа, базисная теория которой описывает любые взаимодействия микрочастиц – электромагнитные, сильные, слабые?

*Варианты ответов:*

- а) релятивистская;
- б) квантово-полевая;
- в) механистическая;
- г) единая теория поля.

15. Какая физическая исследовательская программа предпринимает попытку объединить известные четыре типа физических взаимодействий – гравитационное, электромагнитное, сильное и слабое?

*Варианты ответов:*

- а) механистическая;
- б) единая теория поля;
- в) квантово-полевая;
- г) релятивистская.

16. Как называется понятие, представляющее собой интервал между двумя событиями?

*Варианты ответов:*

- а) материя;
- б) поле;
- в) пространство;
- г) время.

17. С помощью какого прибора можно разделить секунды на более малые интервалы времени?

*Варианты ответов:*

- а) микроскопа;
- б) телескопа;
- в) осциллятора;
- г) амперметра.

18. Какие естественные счетчики времени применяются в качестве часов для установления больших интервалов времени?

*Варианты ответов:*

- а) математический маятник;
- б) радиоактивные элементы;
- в) физический маятник;
- г) электрический маятник.

19. Какие часы в настоящее время получили использование в науке и технике в качестве точного стандарта времени?

*Варианты ответов:*

- а) механические;
- б) электронные;
- в) атомные;
- г) ядерные.

20. Как называется эталон для измерения размеров пространства в настоящее время?

*Варианты ответов:*

- а) парсек;
- б) метр;
- в) дюйм;
- г) фут.

21. С помощью какого прибора можно существенно уменьшить объемы исследуемого пространства до  $10^{-8}$  метра?

*Варианты ответов:*

- а) электронного микроскопа;
- б) перископа;
- в) бинокля;
- г) оптического микроскопа.

22. Как называется метод, которым можно измерить расстояние между вершинами гор или до ближайших объектов в космосе?

*Варианты ответов:*

- а) визуального сравнения;
- б) по цвету звезд;
- в) триангуляции;
- г) радиолокации.

23. Каким методом определяют размеры солнечной системы?

*Варианты ответов:*

- а) эталонным;
- б) радиолокации;
- в) визуального сравнения;
- г) по цвету звезд.

24. Каким методом в определении размеров Вселенной пользуются астрономы при исследовании дальнего космоса?

*Варианты ответов:*

- а) по цвету звезд;
- б) радиолокации;
- в) триангуляции;
- г) тригонометрии.

25. Как называется первый закон механики Ньютона?

*Варианты ответов:*

- а) импульса;
- б) динамики;
- в) инерции;
- г) сохранения энергии.

26. Как называется закон Ньютона, определяющий, что всякое тело продолжает удерживаться в своем состоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения, пока оно не понуждается приложенными силами изменить это состояние?

*Варианты ответов:*

- а) первый закон механики;
- б) второй закон механики;
- в) основной закон динамики;
- г) третий закон механики.

27. Как называется закон Ньютона, определяющий, что изменение количества движения пропорцио-

нально приложенной движущей силе и происходит по направлению той прямой, по которой эта сила действует?

*Варианты ответов:*

- а) третий закон механики;
- б) закон инерции;
- в) второй закон механики;
- г) первый закон механики.

28. Как называется закон Ньютона, определяющий, что действию всегда есть равное и противоположное противодействие, иначе взаимодействия двух тел друг на друга между собой равны и направлены в противоположные стороны?

*Варианты ответов:*

- а) первый закон механики;
- б) закон инерции;
- в) основной закон динамики;
- г) третий закон механики.

29. Как называется система отсчета, относительно которой всякое тело сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения, пока действие всех тел и полей на него компенсировано?

*Варианты ответов:*

- а) симметричная;
- б) неинерциальная;
- в) инерциальная;
- г) четырехмерная.

30. Как называются уравнения, описывающие, как связаны между собой кинематические параметры движения тела при переходе из одной инерциальной системы отсчета в другую?

*Варианты ответов:*

- а) преобразованиями Галилея;
- б) поезд Эйнштейна;
- в) траектория движения;
- г) система Максвелла.

31. Что понимается под совокупностью всех координат и импульсов материальных точек, составляющих механическую систему?

*Варианты ответов:*

- а) моменты импульса;
- б) параметры;
- в) состояния;
- г) символы.

32. Каким понятием определяется физическая система, рассматривающая совокупность данных, характеризующих особенность рассматриваемого объекта или системы в данный момент времени?

*Варианты ответов:*

- а) состояние;
- б) символ;
- в) параметр;
- г) координата.

33. Как называется понятие, означающее разложение, разделение целого на его элементы?

*Варианты ответов:*

- а) синтез;
- б) редукция;

- в) абстракция;
- г) обобщение.

34. Как называется принцип в механике Ньютона, когда происходит мгновенная передача взаимодействия, что обуславливает ненужность какой-либо среды?

*Варианты ответов:*

- а) редукционизма;
- б) близкодействия;
- в) далекодействия;
- г) инерции.

35. Какой принцип передачи взаимодействия от одной точки эфира к другой привел в исследованиях М. Фарадея и Д. Максвелла к выработке понятия поля?

*Варианты ответов:*

- а) близкодействия;
- б) далекодействия;
- в) симметричности;
- г) редукционизма.

36. Как характеризуется пространство, обозначающее одинаковость свойств во всех направлениях?

*Варианты ответов:*

- а) анизотропность;
- б) абсолютность;
- в) изотропность;
- г) однородность.

37. Как характеризуется пространство, обозначающее независимость свойств от направления?

*Варианты ответов:*

- а) однородность;
- б) изотропность;
- в) анизотропность;
- г) абсолютность.

### **3. Релятивистская исследовательская программа.**

#### **Физическое поле и электромагнитные волны**

Выберите правильные ответы из предложенных ниже вариантов.

1. Какой принцип лежит в основе постулатов теории относительности и гласит, что все законы природы одинаковы во всех инерциальных системах отсчета?

*Варианты ответов:*

- а) симметрии;
- б) постоянства скорости света;
- в) относительности;
- г) детерминизма.

2. Какой принцип лежит в основе постулатов теории относительности и гласит, что скорость света в пустоте одинакова во всех инерциальных системах отсчета и не зависит от движения источников и приемников света?

*Варианты ответов:*

- а) близкодействия;
- б) относительности;
- в) далекодействия;
- г) постоянства скорости света.

3. Следствием каких преобразований является эффект замедления времени?

*Варианты ответов:*

- а) Лоренца;
- б) Эйнштейна;
- в) Лагранжа;
- г) Галилея.

4. Кто из ученых начала XX в. показал, что преобразования Лоренца переходят в преобразования Галилея при скоростях, намного меньших скорости света?

*Варианты ответов:*

- а) М. Планк;
- б) Д. Максвелл;
- в) Д. Менделеев;
- г) А. Эйнштейн.

5. Каким соотношением между скоростью движения физического тела и скоростью света устанавливаются границы применимости классической механики?

*Варианты ответов:*

- а)  $V = 0$ ;
- б)  $V = C$ ;
- в)  $V \ll C$ ;
- г)  $V \gg C$ .

6. Какому объекту в физике к началу XX в. приписываются такие свойства, как дискретность, конечность числа степеней свободы?

*Варианты ответов:*

- а) полю;
- б) веществу;
- в) материи;
- г) волне.

7. Какой объект в физике к началу XX в. характеризуется непрерывностью распространения в пространстве, бесконечным числом степеней свободы?

*Варианты ответов:*

- а) поле;
- б) частица;
- в) вещество;
- г) материя.

8. Какое из уравнений позволяет проследить изменения поля во времени в любой точке пространства, т. е. получить уравнение электромагнитной волны?

*Варианты ответов:*

- а) Эйнштейна;
- б) Лоренца;
- в) Галилея;
- г) Максвелла.

9. Именем кого назван математический формализм, использующий представление о четырехмерном пространственно-временном континууме, в котором время по своему месту в физических уравнениях эквивалентно трем пространственным координатам?

*Варианты ответов:*

- а) Нетер;
- б) Минковского;
- в) Максвелла;

г) Лоренца.

10. Как называется численная мера, которая ставится в соответствие двум соседним точкам в четырехмерном пространстве-времени и не зависит от выбора системы отсчета, оставаясь инвариантной относительно преобразований Лоренца?

*Варианты ответов:*

- а) пространственный континуум;
- б) система отсчета;
- в) мировой интервал;
- г) метрика пространства.

11. Как называется физическая исследовательская программа, где все физические законы были записаны в четырехмерном формализме Минковского?

*Варианты ответов:*

- а) релятивистская;
- б) единая теория поля;
- в) механистическая;
- г) квантово-полевая.

12. Какой принцип положен в основу создания общей теории относительности и означающий, что гравитационное поле эквивалентно ускоренному движению?

*Варианты ответов:*

- а) близкодействия;
- б) далекодействия;
- в) относительности;
- г) эквивалентности.

13. Как называется понятие состояния, когда при скоростях, приближающихся к скорости света, при сильном поле пространство сжимается в точку?

*Варианты ответов:*

- а) дискретное;
- б) сингулярное;
- в) симметричное;
- г) анизотропное.

14. Кто из ученых сформулировал теорему, ставшую важнейшим инструментом теоретической физики, утвердившую особую трансдисциплинарную роль принципов симметрии при построении физической теории?

*Варианты ответов:*

- а) Нетер;
- б) Лагранжа;
- в) Карно;
- г) Больцмана.

15. Какие законы являются следствиями симметрий, существующих в реальном пространстве-времени?

*Варианты ответов:*

- а) относительности;
- б) сохранения;
- в) кинетики;
- г) тяготения.

16. Как называется закон сохранения, являющийся следствием однородности времени и постулирующий, что полная энергия системы в процессе движения остается неизменной?

*Варианты ответов:*

- а) момента импульса;
- б) массы;
- в) импульса;
- г) энергии.

17. Какой закон сохранения является следствием однородности пространства, притом, что функция Лагранжа остается неизменной при любом бесконечно малом переносе замкнутой системы в пространстве?

*Варианты ответов:*

- а) массы;
- б) энергии;
- в) импульса;
- г) момента импульса.

18. Как называется закон сохранения, являющийся следствием симметрии относительно поворотов в пространстве, который свидетельствует об изотропности пространства?

*Варианты ответов:*

- а) момента импульса;
- б) массы;
- в) энергии;
- г) импульса.

19. Как называются симметрии физических объектов в реальном пространстве-времени, называемые также пространственно-временными, или геометрическими?

*Варианты ответов:*

- а) общие;
- б) внешние;
- в) внутренние;
- г) заданные.

20. Следствиями каких симметрий являются законы сохранения энергии, импульса и момента импульса?

*Варианты ответов:*

- а) внутренних;
- б) общих;
- в) внешних;
- г) заданных.

21. Как в физике называется понятие, обозначающее единую меру различных форм движения материи?

*Варианты ответов:*

- а) сила;
- б) мощность;
- в) скорость;
- г) энергия.

22. Как называется форма передачи энергии, производимая в процессе силового взаимодействия тел и всегда сопровождаемая макросмещением?

*Варианты ответов:*

- а) работа;
- б) мощность;
- в) теплота;
- г) сила.

23. Как называется форма передачи энергии, обусловленная различием температур взаимодействующих тел?

*Варианты ответов:*

- а) сила;
- б) теплота;
- в) мощность;
- г) работа.

24. Какая форма энергии, получаемая телом, может пойти только на увеличение его внутренней энергии?

*Варианты ответов:*

- а) работа;
- б) теплота;
- в) мощность;
- г) сила.

25. Кто положил начало новому методу рассмотрения превращения теплоты и работы друг в друга в макроскопических системах (в первую очередь в тепловых машинах) и тем самым явился основателем науки термодинамики?

*Варианты ответов:*

- а) Г. Герц;
- б) Р. Клаузиус;
- в) С. Карно;
- г) Ш. Кулон.

26. Как называется наука, изучающая особенность превращения тепловой формы движения в другие формы, не затрагивая вопросы микроскопического движения частиц, составляющих вещество, т. е. без учета молекулярного строения вещества?

*Варианты ответов:*

- а) молекулярная кинетика;
- б) термодинамика;
- в) гидродинамика;
- г) кинематика.

27. Какие методы использует молекулярно-кинетическая теория, интересуясь не движением отдельных молекул, а только средними величинами, которые характеризуют движение огромной совокупности частиц?

*Варианты ответов:*

- а) статистические;
- б) аналитические;
- в) дифференциальные;
- г) физические.

28. Как называется процесс, который может идти как в прямом, так и в обратном направлении, и по возвращении системы в исходное состояние не происходит никаких изменений?

*Варианты ответов:*

- а) прямым;
- б) необратимым;
- в) прерывным;
- г) обратимым.

29. Как называется физическая величина, установленная Р. Клаузиусом и рассматриваемая как функция состояния системы, так как изменение ее не зависит от вида процесса, а определяется только начальным и конечным состояниями системы?

*Варианты ответов:*

- а) вероятность;
- б) энтропия;



- в) энтальпия;
- г) флуктуация.

30. Как называется физическая величина, характеризующая отклонение истинного значения величины от ее среднего значения, обусловленное хаотическим тепловым движением частиц системы?

*Варианты ответов:*

- а) флуктуация;
- б) энтропия;
- в) энтальпия;
- г) вероятность.

#### **4. Принципы квантовой механики. Микромир: элементарные частицы и ядерные процессы**

Выберите правильные ответы из предложенных ниже вариантов.

1. Как называется первая модель атома, предложенная Э. Резерфордом, в которой электроны движутся вокруг ядра, как планеты вокруг Солнца?

*Варианты ответов:*

- а) орбитальная;
- б) ядерная;
- в) планетарная;
- г) электронная.

2. Как называется раздел физики, который устанавливает способ описания и законы движения микро-частиц и их систем?

*Варианты ответов:*

- а) классическая механика;
- б) квантовая механика;
- в) термодинамика;
- г) оптика.

3. Существование какой универсальной мировой постоянной определяется соотношением между классической и квантовой механикой?

*Варианты ответов:*

- а) Больцмана;
- б) Авогадро;
- в) Планка;
- г) Бора.

4. Каково еще одно определение универсальной постоянной Планка?

*Варианты ответов:*

- а) гравитон;
- б) газовая постоянная;
- в) магнетон;
- г) квант действия.

5. Кто вывел постулат, что вещество не может излучать или поглощать энергию иначе, как конечными порциями (квантами), пропорциональными излучаемой или поглощаемой частоте?

*Варианты ответов:*

- а) М. Планк;
- б) А. Эйнштейн;
- в) Д. Максвелл;
- г) Н. Бор.

6. Какой ученый развил квантовые представления Планка, выдвинул предположение, что свет не только испускается и поглощается, но и распространяется квантами, т. е. дискретность присуща и самому свету?

*Варианты ответов:*

- а) Н. Бор;
- б) Л. де Бройль;
- в) А. Эйнштейн;
- г) В. Гейзенберг.

7. Как называется квант света или электромагнитного излучения?

*Варианты ответов:*

- а) кварк;
- б) протон;
- в) импульс;
- г) фотон.

8. Какая частица, не имеющая массы покоя, движется со скоростью света?

*Варианты ответов:*

- а) электрон;
- б) протон;
- в) фотон;
- г) позитрон.

9. Кто из ученых получил закон, устанавливающий зависимость длины волны, связанной с движущейся частицей, от импульса частицы?

*Варианты ответов:*

- а) В. Гейзенберг;
- б) Л. де Бройль;
- в) А. Эйнштейн;
- г) Э. Резерфорд.

10. Кто из ученых получил соотношение неопределенности значений координаты и импульса микрочастиц, дав тем самым физическую интерпретацию «неклассического» поведения микрообъектов?

*Варианты ответов:*

- а) В. Гейзенберг;
- б) Э. Резерфорд;
- в) Э. Шредингер;
- г) Н. Бор.

11. Как называется соотношение предельной точности (установленное в квантовой механике В. Гейзенбергом), с которой можно одновременно определить координату и импульс микрочастицы?

*Варианты ответов:*

- а) однородности;
- б) эквивалентности;
- в) симметричности;
- г) неопределенности.

12. Какой ученый для объяснения устойчивости атомов предположил, что электрон испускает световые волны не постоянно, а лишь при переходе с одной орбиты на другую?

*Варианты ответов:*

- а) В. Гейзенберг;
- б) Н. Бор;

- в) М. Планк;
- г) Т. Юнг.

13. Как называется принцип Бора, согласно которому вся информация о микрообъектах может быть получена с помощью конкретного макроскопического прибора, исследуя либо корпускулярные свойства либо волновые, но рассматриваться они должны вместе?

*Варианты ответов:*

- а) последовательности;
- б) изотропности;
- в) дополненности;
- г) неопределенности.

14. Какой ученый обосновал, что в квантовой механике вектором состояния является волновая функция  $\psi$ ?

*Варианты ответов:*

- а) Э. Шредингер;
- б) Н. Бор;
- в) П. Дирак;
- г) Э. Резерфорд.

15. Как называется функция, интерпретирующаяся как волна вероятности, а квадрат ее модуля – как мера вероятности обладания микрообъектом определенной координаты или определенного импульса?

*Варианты ответов:*

- а) полевая;
- б) корпускулярная;
- в) волновая;
- г) энергетическая.

16. Как называется уравнение, описывающее эволюцию  $\psi$ -функции с течением времени и являющееся детерминированным и обратимым?

*Варианты ответов:*

- а) Нетер;
- б) Шредингера;
- в) Лоренца;
- г) Планка.

17. Как называются частицы, когда в течение короткого времени энергия, взятая как бы «взаймы», может расходоваться на рождение короткоживущих частиц, исчезающих при возвращении «займа» энергии?

*Варианты ответов:*

- а) элементарные;
- б) кварки;
- в) виртуальные;
- г) античастицы.

18. В результате какой физической исследовательской программы создана новая квантовомеханическая картина Мира, выработан неклассический тип научной рациональности, в котором есть место случайности, вероятности, целостности?

*Варианты ответов:*

- а) механистическая;
- б) единая теория поля;
- в) релятивистская;
- г) квантово-полевая.

19. При построении какой современной физической исследовательской программы основополагающей идеей является концепция целостности, где в качестве реальности рассматривается неделимая взаимосвязанная целостная Вселенная?

*Варианты ответов:*

- а) единая теория поля;
- б) механистическая;
- в) квантово-полевая;
- г) релятивистская.

20. Какая концепция содержит в себе концепции развития, самодвижения, самоорганизации, выраженных через призму взаимоотношений категорий симметрии и асимметрии?

*Варианты ответов:*

- а) относительности;
- б) частного;
- в) целостности;
- г) абстрактности.

21. Как называются первичные, далее неразложимые частицы?

*Варианты ответов:*

- а) элементарные;
- б) неделимые;
- в) виртуальные;
- г) невидимые.

22. Какая элементарная частица была открыта первой?

*Варианты ответов:*

- а) протон;
- б) нейтрон;
- в) позитрон;
- г) электрон.

23. Как называется первая открытая античастица с массой электрона, но с положительным электрическим зарядом?

*Варианты ответов:*

- а) кварк;
- б) протон;
- в) позитрон;
- г) фермион.

24. Каково современное название элементарных частиц вещества?

*Варианты ответов:*

- а) бозоны;
- б) фермионы;
- в) глюоны;
- г) кварки.

25. Как называется важная квантовая характеристика элементарной частицы, не менее важная, чем заряд или масса, присущая всем фермионам, имеющим полуцелое ее значение?

*Варианты ответов:*

- а) фотон;
- б) глюон;
- в) спин;
- г) квант.

26. Как называется принцип запрета для элементарных частиц, согласно которому две тождественные частицы с полуцелым спином не могут находиться в одном и том же состоянии?

*Варианты ответов:*

- а) Ферми;
- б) Паули;
- в) Дирака;
- г) Бозе.

27. Сколько электронов с противоположными спинами, согласно принципу Паули, могут находиться в одном и том же состоянии на одном подуровне электронной оболочки в атоме?

*Варианты ответов:*

- а) один;
- б) четыре;
- в) кратное двум;
- г) два.

28. Как называются элементарные частицы, являющиеся квантами всех полей и имеющие целочисленное значение спина?

*Варианты ответов:*

- а) глюоны;
- б) фермионы;
- в) бозоны;
- г) лептоны.

29. За счет обмена каких элементарных частиц осуществляется электромагнитное взаимодействие?

*Варианты ответов:*

- а) гравитонов;
- б) бозонов;
- в) глюонов;
- г) фотонов.

30. За счет какого типа физического взаимодействия светит Солнце?

*Варианты ответов:*

- а) слабого;
- б) электромагнитного;
- в) сильного;
- г) гравитационного.

## **5. Химия в системе естественных наук**

Выберите правильные ответы из предложенных ниже вариантов.

1. Как называется наука, исследующая закономерности, проявляющиеся на атомно-молекулярном уровне организации материи?

*Варианты ответов:*

- а) геология;
- б) астрономия;
- в) математика;
- г) химия.

2. Как называется базовое понятие химии, являющееся макроскопическим, химическим отображением квантово-механических взаимодействий?

*Варианты ответов:*

- а) уравнение;
- б) атом;
- в) валентность;
- г) структура.

3. Как называется химическая формула соединения, устанавливаемая опытным путем и показывающая какие элементы и в каком соотношении входят в состав химического соединения?

*Варианты ответов:*

- а) математическая;
- б) эмпирическая;
- в) физическая;
- г) вероятностная.

4. Какова формула некоторого вещества, которая может быть найдена на основе эмпирической формулы и позволяет отобразить химические превращения?

*Варианты ответов:*

- а) физическая;
- б) математическая;
- в) молекулярная;
- г) структурная.

5. Какие уравнения являются эффективным и простым способом описания химических процессов?

*Варианты ответов:*

- а) дифференциальные;
- б) интегральные;
- в) химические;
- г) статистические.

6. Какие формулы на языке химии показывают последовательность и пространственный порядок соединения атомов в молекулах?

*Варианты ответов:*

- а) структурные;
- б) эмпирические;
- в) молекулярные;
- г) электронные.

7. Как называлась первая концептуальная система химических знаний, когда содержание химии исчерпывалось ее традиционным, менделеевским определением как науки о химических элементах и их соединениях?

*Варианты ответов:*

- а) структурная химия;
- б) учение о составе вещества;
- в) учение о химических процессах;
- г) эволюционная химия.

8. Какая концепция системы химических знаний устанавливает связь свойств веществ не только с составом, но и со структурой молекул?

*Варианты ответов:*

- а) учение о химических процессах;
- б) учение о составе вещества;
- в) структурная химия;
- г) эволюционная химия.

9. В рамках какой концепции с помощью методов физической кинетики и термодинамики химия вскрыла механизмы управления реакциями и предложила способы изменения свойств получаемых веществ?

*Варианты ответов:*

- а) структурная химия;
- б) эволюционная химия;
- в) учение о составе вещества;
- г) учение о химических процессах.

10. Какой этап концептуального развития химии связан с самоорганизацией химических процессов, происходящих в клетках живых организмов?

*Варианты ответов:*

- а) эволюционная химия;
- б) структурная химия;
- в) учение о составе вещества;
- г) учение о химических процессах.

11. Какой ученый положил в основу систематизации свойств химических элементов идею зависимости свойств элемента от атомной массы?

*Варианты ответов:*

- а) Д. Дальтон;
- б) Д. Менделеев;
- в) К. Бертолле;
- г) А. Бутлеров.

12. Как называется с современной точки зрения вещество, атомы которого за счет химических связей объединены в молекулы, комплексы, макромолекулы, монокристаллы или иные квантово-механические системы?

*Варианты ответов:*

- а) материя;
- б) субстанция;
- в) химическое соединение;
- г) поликристаллическое тело.

13. Как называются белковые молекулы, синтезируемые живыми клетками, определяемые как биологические катализаторы, с помощью которых осуществляются многочисленные химические реакции?

*Варианты ответов:*

- а) гены;
- б) ферменты;
- в) лейкоциты;
- г) бактерии.

14. Каково второе название эволюционной химии, решающее задачу нового ее направления, – понятие, как из неорганической материи возникает жизнь?

*Варианты ответов:*

- а) электрохимия;
- б) химическая экология;
- в) химия поверхности;
- г) предбиология.

15. Как называются шесть химических элементов (углерод, водород, кислород, азот, фосфор, серу), составляющих основу живых систем?

*Варианты ответов:*

- а) органические;
- б) строительные;
- в) органогены;
- г) первородные.

### **6. Науки о сложных системах. Синергетика**

Выберите правильные ответы из предложенных ниже вариантов.

1. Как называются свойства сложной системы, которых нет у ее частей и которые являются следствием эффекта целостности системы?

*Варианты ответов:*

- а) обратной связью;
- б) пропорциональные;
- в) инвариантные;
- г) эмерджентные.

2. Как называется связь в поведении системы между воздействием и ее реакцией, т. е. если поведение объекта зависит от воздействия на него?

*Варианты ответов:*

- а) эмерджентная;
- б) положительная;
- в) обратная;
- г) отрицательная.

3. Как называются обратные связи, которые действуют, чтобы свести внешнее воздействие к нулю?

*Варианты ответов:*

- а) гомеостатические;
- б) положительные;
- в) отрицательные;
- г) нейтральные.

4. Какое свойство сложной системы остается без изменений в потоке событий?

*Варианты ответов:*

- а) однозначность;
- б) инвариантность;
- в) инертность;
- г) функциональность.

5. Как называется активное поведение сложной системы, если действие допускает истолкование как направленное на достижение некоторой цели?

*Варианты ответов:*

- а) целесообразное;
- б) нецеленаправленное;
- в) инвариантное;
- г) заданное.

6. Как называется наука об управлении сложными системами с обратной связью, возникшая на стыке математики, техники и нейрофизиологии?

*Варианты ответов:*

- а) физика;
- б) кинетика;
- в) кибернетика;
- г) бионика.



7. Как называется понятие, сформулированное в кибернетике как устройство, выполняющее определенную операцию над настоящим и прошлым входного потенциала, но не обязательно располагающее информацией о структуре, обеспечивающей выполнение этой операции?

*Варианты ответов:*

- а) пробел;
- б) черный ящик;
- в) белое пятно;
- г) информация.

8. Как называется понятие в кибернетике (в переводе с лат. – *ознакомление, разъяснение*), определяемое как мера организованности системы в противоположность понятию энтропии как меры неорганизованности?

*Варианты ответов:*

- а) познание;
- б) интуиция;
- в) информация;
- г) дезинформация.

9. Каково заглавие нового научного направления, возникшего на базе кибернетики, произошедшего из соединения слов математика и информация?

*Варианты ответов:*

- а) систематизация;
- б) информатика;
- в) формализация;
- г) информализация.

10. Каково значение кибернетики, обозначающее направление, дающее новое представление о мире, основанное на роли связи, управления, информации, организованности, обратной связи, целесообразности, вероятности?

*Варианты ответов:*

- а) техническое;
- б) социальное;
- в) философское;
- г) общенаучное.

11. Каково значение кибернетики, обозначающееся в направлении, дающем новое представление об обществе как организованном целом?

*Варианты ответов:*

- а) социальное;
- б) техническое;
- в) методологическое;
- г) социальное.

12. Каково значение кибернетики, обозначающее направление, дающее понятие управления сложно-динамической системой, новые методы исследования и формирующее гипотезы о внутреннем составе и строении систем?

*Варианты ответов:*

- а) общенаучное;
- б) социальное;
- в) методологическое;
- г) философское.

13. Каково значение кибернетики, определяемое тем обстоятельством, что изучение функционирования более простых технических систем используется для выдвижения гипотез о механизме работы качественно более сложных систем?

*Варианты ответов:*

- а) техническое;
- б) методологическое;
- в) социальное;
- г) общенаучное.

14. Каково значение кибернетики, обозначающее создание электронно-вычислительных машин, роботов, персональных компьютеров, породившее тенденцию кибернетизации и информатизации не только научного познания, но и всех сфер жизни?

*Варианты ответов:*

- а) социальное;
- б) общенаучное;
- в) философское;
- г) техническое.

15. Как называется масштабная структура, образующая сферу искусственных неживых (неорганических) объектов и систем?

*Варианты ответов:*

- а) биосфера;
- б) ноосфера;
- в) техносфера;
- г) геосфера.

16. Как называются модели, построенные благодаря кибернетике и ЭВМ, нацеленные на выработку сценариев развития всего человечества в его взаимоотношениях с биосферой?

*Варианты ответов:*

- а) Вселенной;
- б) Мира;
- в) абсолютные;
- г) абстрактные.

17. Как называется наука о сложных системах, изучающая общие принципы, лежащие в основе всех явлений самоорганизации?

*Варианты ответов:*

- а) биология;
- б) метрология;
- в) физиология;
- г) синергетика.

18. Как называется структура, когда система, будучи предоставлена самой себе, при отсутствии доступа энергии извне, стремится к наиболее вероятному состоянию, достигаемому при энтропии, равной нулю?

*Варианты ответов:*

- а) закрытая;
- б) открытая;
- в) неравновесная;
- г) равновесная.

19. Как называется система, которую нельзя описать однозначно детерминистично, т. е. зная состояние системы в данный момент, точно предсказать, что с ней будет в момент следующий?

*Варианты ответов:*

- а) стационарная;
- б) хаотическая;

- в) равновесная;
- г) открытая.

20. Как называется точка, в которой система попадает в критическое состояние, где становится неустойчивой относительно флуктуаций и может перейти к новой области устойчивости?

*Варианты ответов:*

- а) предела;
- б) устойчивости;
- в) максимума;
- г) бифуркации.

21. Как называется структура, образующаяся в результате перехода системы в точке бифуркации на новый, более дифференцированный и высокий уровень упорядоченности?

*Варианты ответов:*

- а) равновесная;
- б) открытая;
- в) диссипативная;
- г) устойчивая.

### **7. Этапы эволюции Вселенной. Структура Вселенной**

Выберите правильные ответы из предложенных ниже вариантов.

1. Как называется учение о Вселенной как едином целом и обо всей охваченной астрономическими наблюдениями области Вселенной?

*Варианты ответов:*

- а) астрономия;
- б) космонавтика;
- в) астрология;
- г) космология.

2. Как называется видимая часть Вселенной?

*Варианты ответов:*

- а) галактика;
- б) звездная система;
- в) метagalaktika;
- г) космос.

3. Как называется в теории космологии эра эволюции Вселенной, являющаяся начальной фазой, характеризующейся высокой температурой и плотностью вещества, состоящего из элементарных частиц-адронов?

*Варианты ответов:*

- а) звездная;
- б) лептонная;
- в) адронная;
- г) фотонная.

4. Как называется эра эволюционного изменения Вселенной, характеризующаяся снижением энергии частиц и температуры вещества, состоящая из элементарных частиц-лептонов, когда адроны распадаясь в мюоны и мюонное нейтрино, образуют «нейтринное море»?

*Варианты ответов:*

- а) лептонная;
- б) фотонная;
- в) адронная;
- г) звездная.

5. Каково название эволюционной эры изменения Вселенной, характеризующейся снижением температуры до  $10^{11}$  К, аннигиляцией электронов и позитронов, когда давление излучения полностью отделило вещество от антивещества?

*Варианты ответов:*

- а) звездная;
- б) фотонная;
- в) адронная;
- г) лептонная.

6. Как называется эволюционная эра изменяемой Вселенной, являющаяся продолжительной эрой вещества, эпохой преобладания частиц и продолжается со времени завершения Большого взрыва до наших дней?

*Варианты ответов:*

- а) адронная;
- б) лептонная;
- в) фотонная;
- г) звездная.

7. Как называется точка с нулевым объемом и бесконечно высокими плотностью и температурой, из которой в нулевой момент времени возникла Вселенная?

*Варианты ответов:*

- а) перехода;
- б) перегиба;
- в) сингулярности;
- г) бифуркации.

8. Как называется в теории космологии физический эффект увеличения длин волн линий в спектре источника по сравнению с линиями эталонных спектров, обусловленный эффектом Доплера, в спектрах галактик?

*Варианты ответов:*

- а) реликтовое излучение;
- б) красное смещение;
- в) точка сингулярности;
- г) Большой взрыв.

9. Кто открыл эффект «красного смещения», разбегания галактик, лежащих в основе концепции расширяющейся Вселенной?

*Варианты ответов:*

- а) Э. Хаббл;
- б) А. Фридман;
- в) Г. Гамов;
- г) Х. Альвен.

10. Как называется астрономический объект, обладающий силой тяготения, для преодоления которой надо развить скорость большую, чем скорость света, поэтому объект ничего не выпускает наружу и не отражает, т. е. его невозможно обнаружить?

*Варианты ответов:*

- а) белая дыра;
- б) белый карлик;
- в) черная дыра;
- г) пульсар.

11. Как называется небесное тело, являющееся космическим источником радио-, оптического, рентгеновского и гамма-излучений, приходящих на Землю в виде периодически повторяющихся всплесков?

*Варианты ответов:*

- а) сверхгиганты;
- б) звезды;
- в) планеты;
- г) пульсары.

12. Как называется небесное тело, в котором под воздействием солнечного излучения из ядра выделяются газы, образуя голову, а воздействие солнечного ветра обуславливает образование хвоста?

*Варианты ответов:*

- а) комета;
- б) звезда;
- в) планета;
- г) астероид.

13. Как называется звездная система, в которую входит Солнечная система?

*Варианты ответов:*

- а) Метagalактика;
- б) Млечный Путь;
- в) Солнечная галактика;
- г) Большая медведица.

14. Как называются группы звезд, не являющиеся физическими группировками звезд, связанных между собой общими свойствами, а объединенные на основании случайного совпадения их положений на небе?

*Варианты ответов:*

- а) совокупности;
- б) галактики;
- в) созвездия;
- г) астероиды.

## **8. Происхождение и эволюция жизни**

Выберите правильные ответы из предложенных ниже вариантов.

1. Какова скорость вращения Земли вокруг Солнца?

*Варианты ответов:*

- а) 3000 км/с;
- б) 30 км/с;
- в) равна скорости света;
- г) 1 световой год.

2. Какие газы преобладают в атмосфере Земли?

*Варианты ответов:*

- а) азот и кислород;
- б) аргон и азот;
- в) озон и кислород;
- г) азот и углекислый газ.

3. Как называется наука об истории атомов Земли и ее физико-химической эволюции, основанная в 1909 г. русским ученым В. И. Вернадским?

*Варианты ответов:*

- а) геология;

- б) география;
- в) геохимия;
- г) физическая химия.

4. В каком плане живое отличается от неживого тем, что в состав живого обязательно входят высокоупорядоченные макромолекулярные органические соединения, называемые биополимеры, – белки и нуклеиновые кислоты?

*Варианты ответов:*

- а) структурном;
- б) функциональном;
- в) вещественном;
- г) фундаментальном.

5. В каком плане живое отличается от неживого тем, что имеет клеточное строение?

*Варианты ответов:*

- а) структурном;
- б) функциональном;
- в) вещественном;
- г) фундаментальном.

6. В каком плане живое отличается от неживого тем, что для живых тел характерно воспроизводство самих себя?

*Варианты ответов:*

- а) фундаментальном;
- б) структурном;
- в) вещественном;
- г) функциональном.

7. Объектом какой науки является жизнь во всех формах ее проявления?

*Варианты ответов:*

- а) геологии;
- б) биологии;
- в) физики;
- г) химии.

8. Что является формой существования макроскопических гетерогенных открытых сильнонеравновесных систем, способных к самоорганизации и самовоспроизведению, по определению академика М. В. Волькенштейна?

*Варианты ответов:*

- а) Земля;
- б) Вселенная;
- в) жизнь;
- г) человек.

9. Как называется свойство живого, означающее, что любой живой организм, начиная с бактерии, или же его самостоятельно функционирующая подсистема, должны содержать большое число атомов?

*Варианты ответов:*

- а) стационарность;
- б) макроскопичность;
- в) гетерогенность;
- г) открытость.

10. Как называется свойство живого, означающее, что организм образован из множества различных веществ?

*Варианты ответов:*

- а) целостность;
- б) открытость;
- в) гетерогенность;
- г) макроскопичность.

11. Как называется свойство живой системы, проявляющееся в непрерывном обмене энергией и веществом с окружающей средой?

*Варианты ответов:*

- а) открытость;
- б) макроскопичность;
- в) целостность;
- г) гетерогенность.

12. Как называется свойство всего живого, проявляющееся в виде реакции живой системы на информацию, воздействие извне?

*Варианты ответов:*

- а) дискретность;
- б) раздражимость;
- в) цельность;
- г) открытость.

13. Как называется свойство живой системы, определяющее то, что она состоит из отдельных элементов, взаимодействующих между собой?

*Варианты ответов:*

- а) цельность;
- б) открытость;
- в) раздражимость;
- г) дискретность.

14. Какое количество концепций возникновения жизни существует?

*Варианты ответов:*

- а) десять;
- б) две;
- в) пять;
- г) одна.

15. Как называется концепция сверхъестественного происхождения живого, которая является ненаучной?

*Варианты ответов:*

- а) стационарного состояния;
- б) панспермии;
- в) биогенеза;
- г) креационизма.

16. Именем какого ученого назван принцип, провозгласивший, что все живое возникает только из живого?

*Варианты ответов:*

- а) Реди;
- б) Опарина;
- в) Пастера;
- г) Вернадского.

17. Какая концепция происхождения жизни не согласуется с эволюционностью живого, в соответствии с которой жизнь существовала всегда?

*Варианты ответов:*

- а) сверхъестественного;
- б) стационарного состояния;
- в) панспермии;
- г) биогенеза.

18. Как называется концепция происхождения жизни, определяющая внеземное происхождение?

*Варианты ответов:*

- а) биогенеза;
- б) стационарного состояния;
- в) панспермии;
- г) креационизма.

19. Какая концепция в настоящее время является общепринятой в естествознании?

*Варианты ответов:*

- а) панспермии;
- б) креационизма;
- в) стационарного состояния;
- г) биохимической эволюции.

20. Каков примерный возраст Земли, образовавшейся из протоплазменного облака и являющейся космическим объектом с температурой в несколько тысяч градусов?

*Варианты ответов:*

- а) 12 млрд лет;
- б) 5 млрд лет;
- в) 1 млрд лет;
- г) 300 млн лет.

21. Согласно гипотезе какого ученого атмосферу ранней Земли составляли в основном тяжелые газы (аммиак, двуокись углерода, метан, пары воды)?

*Варианты ответов:*

- а) Реди;
- б) Вернадского;
- в) Опарина;
- г) Миллера.

22. Каков возраст древнейших организмов, следы которых обнаружены в геологических отложениях?

*Варианты ответов:*

- а) 18 млрд лет;
- б) 5 млрд лет;
- в) 100 млн лет;
- г) 3,5 млрд лет.

23. Как называется процесс образования поверхностных обособленных гелевых структур, образующихся при смешении белков и других высокомолекулярных соединений, явившийся центральным событием, которое предшествовало началу биогенеза?

*Варианты ответов:*

- а) стабилизацией;
- б) коацервацией;
- в) консервацией;
- г) синтезацией.



24. Как называется система, в которой части расположены в порядке от низшего к высшему?

*Варианты ответов:*

- а) биологическая;
- б) организационная;
- в) иерархическая;
- г) историческая.

25. Каков уровень организации материи, на котором совершается скачок от атомно-молекулярного уровня неживой материи к макромолекулам живого?

*Варианты ответов:*

- а) молекулярный;
- б) организменный;
- в) биосферный;
- г) клеточный.

26. Как называется уровень жизни, основной стратегией жизни которого является вовлечение химических элементов Земли и энергии солнечного излучения в живые биосистемы?

*Варианты ответов:*

- а) биосферный;
- б) организменный;
- в) популяционно-видовой;
- г) клеточный.

27. Как называется уровень жизни, определяющий целостную саморегулирующую систему, в основе процессов управления которой лежит генетическая информация?

*Варианты ответов:*

- а) молекулярный;
- б) клеточный;
- в) организменный;
- г) биосферный.

28. Как называется совокупность организмов одного вида, обладающих единым генофондом?

*Варианты ответов:*

- а) популяция;
- б) биогеоценоз;
- в) клонирование;
- г) гомеостаз.

29. Как называется уровень организации живого, совокупность биоценозов которого образует биосферу Земли?

*Варианты ответов:*

- а) клеточный;
- б) молекулярный;
- в) биосферный;
- г) организменный.

30. Как называется уровень организации живого, основной стратегией жизни которого является стремление обеспечить динамическую устойчивость биосферы как самой большой экосистемы на планете Земля?

*Варианты ответов:*

- а) молекулярный;
- б) биосферный;
- в) организменный;
- г) клеточный.

31. Как называется концептуальный уровень биологического знания, объектом изучения которого была и остается живая природа в ее естественном состоянии и целостности?

*Варианты ответов:*

- а) эволюционный;
- б) экспериментальный;
- в) физико-химический;
- г) традиционный.

32. Как называется уровень биологии, методами которого исследуется молекулярный уровень живого, а также структура и функции живых систем на всех остальных уровнях организации?

*Варианты ответов:*

- а) традиционный;
- б) эволюционный;
- в) физико-химический;
- г) описательно-натуралистический.

33. Какой уровень биологии решает задачу последовательного развития представлений об увеличении многообразия и сложности живого и научно решает проблемы происхождения жизни?

*Варианты ответов:*

- а) эволюционный;
- б) теоретический;
- в) экспериментальный;
- г) традиционный.

34. Какие основные органические соединения, входящие в состав всех живых организмов, являются биополимерными макромолекулами?

*Варианты ответов:*

- а) вирусы;
- б) белки;
- в) цитоплазма;
- г) хромосома.

35. Как называется участок молекулы ДНК, содержащий информацию об одном из набора белков организма?

*Варианты ответов:*

- а) ген;
- б) ядро;
- в) цитоплазма;
- г) аминокислота.

36. Что является мельчайшей элементарной живой системой и первоосновой строения, жизнедеятельности и размножения всех организмов?

*Варианты ответов:*

- а) мембрана;
- б) ген;
- в) клетка;
- г) хромосома.

37. Как называется механизм живой системы, реализующий процесс создания, поддержания и совершенствования сложной системы без управляющего вмешательства извне?

*Варианты ответов:*

- а) информативность;
- б) самоорганизация;
- в) стационарность;
- г) упорядоченность.

38. Какой фактор эволюционного развития живого является результатом борьбы за существование, когда природа осуществляет отбор признаков, способствующих приспособлению вида к изменяющимся условиям существования?

*Варианты ответов:*

- а) естественный отбор;
- б) изменчивость;
- в) наследственность;
- г) мутация.

39. Как называется процесс, происходящий в живой системе непредсказуемо, под воздействием внутренних и внешних случайных факторов, в результате которого изменчивость проявляется на генетическом, молекулярном уровне?

*Варианты ответов:*

- а) гибридизация;
- б) микроэволюция;
- в) мутация;
- г) популяция.

40. Как называется направленность эволюции живых систем, выражающаяся в появлении организмов с наиболее высоким уровнем организации и большей способностью приспосабливаться?

*Варианты ответов:*

- а) прогрессивная;
- б) регрессивная;
- в) стационарная;
- г) динамичная.

## **9. Экология и учение о биосфере**

Выберите правильные ответы из предложенных ниже вариантов.

1. Как называются вещества, потребляемые растениями и животными и необходимые для их жизни?

*Варианты ответов:*

- а) стимуляторы;
- б) ферменты;
- в) биогены;
- г) аминокислоты.

2. Как называются компоненты окружающей среды, к которым относятся атмосфера, почва, вода, солнечная энергия, воздействие радиации, электромагнитных полей, необходимые для существования живых организмов?

*Варианты ответов:*

- а) динамические;
- б) абиотические;
- в) информационные;
- г) биологические.

3. Как называется оболочка Земли, обозначающая сферу жизни, содержащая всю совокупность живых и неживых организмов?

*Варианты ответов:*

- а) атмосфера;
- б) гидросфера;
- в) геосфера;
- г) биосфера.

4. Как называется наука, занимающаяся изучением и систематизацией любых сохранившихся в геологических породах следов древней жизни, остатков погибших в далекие эпохи организмов?

*Варианты ответов:*

- а) летопись;
- б) палеонтология;
- в) археология;
- г) история.

5. Каково название раздела науки, занимающегося искусственным выведением сортов растений, пород животных, представляющего собой модель эволюции в условиях, созданных человеком?

*Варианты ответов:*

- а) селекция;
- б) генетика;
- в) биология;
- г) биохимия.

6. Как называется совокупность различных групп организмов – сообщества, взаимодействующие со своей средой обитания и находящиеся в органическом единстве, образуя целостную динамическую систему?

*Варианты ответов:*

- а) популяция;
- б) вид;
- в) экосистема;
- г) биоценоз.

7. Как называется географическая среда обитания живых организмов, характеризующаяся отдельными участками земной поверхности с определенными природно-климатическими условиями?

*Варианты ответов:*

- а) геоценоз;
- б) биоценоз;
- в) популяция;
- г) вид.

8. Как называется взаимообусловленный комплекс живых и абиогенных компонентов, связанных между собой обменом вещества и энергии, продукт совместного развития многих живых организмов?

*Варианты ответов:*

- а) биоценоз;
- б) популяция;
- в) экосистема;
- г) биосфера.

9. Как называется концепция биосферы, когда энергия частично рассеивается при переходе от растений к травоядным, затем плотоядным животным и вследствие этого требуется подпитка биосферы солнечной энергией?

*Варианты ответов:*

- а) географическая;
- б) информационная;
- в) социальная;
- г) энергетическая.

10. Как называется новое состояние биосферы, когда разумная человеческая деятельность становится основным определяющим фактором развития жизни на Земле?

*Варианты ответов:*

- а) ноосфера;
- б) геосфера;

- в) ионосфера;
- г) гидросфера.

11. Когда, по мнению биологов, произошло разделение живых существ на два «царства» – растений и животных?

*Варианты ответов:*

- а) 5 млрд лет назад;
- б) 1 млрд лет назад;
- в) 1 млн лет назад;
- г) 500 000 тыс. лет назад.

12. Как фамилия ученого, изучавшего взаимодействие живых и неживых систем и выдвинувшего принцип неразрывной связи живого и неживого, переосмыслив понятие биосферы как сферы единства живого и неживого?

*Варианты ответов:*

- а) В. И. Вернадский;
- б) Ж. Б. Ламарк;
- в) Д. И. Менделеев;
- г) А. Л. Чижевский.

13. Как называется наука об отношениях сообществ, образуемых живыми организмами, между собой и с окружающей средой?

*Варианты ответов:*

- а) биология;
- б) геология;
- в) экология;
- г) природоведение.

14. Главная задача, какой науки, состоит в познании закономерностей, связанных с воспроизводством, гибелью и миграцией живых организмов, а также в выработке методов управления этими процессами в условиях возрастающего влияния человека на окружающую среду?

*Варианты ответов:*

- а) бионики;
- б) социологии;
- в) археологии;
- г) экологии.

15. Как называется концепция высокой степени согласованности всех видов жизни в биосфере, являющаяся результатом совместно протекающей эволюции взаимодействующих биологических систем?

*Варианты ответов:*

- а) геоценоза;
- б) коэволюции;
- в) биохимии;
- г) Гей-Земли.

## **10. Человек как биологический объект и социум**

Выберите правильные ответы из предложенных ниже вариантов.

1. Как называется научное направление, изучающее когда, от кого и как произошел человек и чем он отличается от животных?

*Варианты ответов:*

- а) археология;
- б) биология;
- в) антропология;
- г) геология.

2. Как называется научное направление, изучающее генетическую основу человеческой деятельности и соотношение физиологического и психического в человеке?

*Варианты ответов:*

- а) антропология;
- б) социобиология;
- в) биология;
- г) археология.

3. Каково отличие человека от животных, проявляющееся в формировании отвлеченных, абстрактных представлений о предметах, в которых обобщены основные свойства конкретных вещей?

*Варианты ответов:*

- а) речь;
- б) труд;
- в) понятийное мышление;
- г) прямохождение.

4. Как называется наука о происхождении и эволюции человека, образовании человеческих рас и о нормальных вариациях физического строения человека?

*Варианты ответов:*

- а) антропология;
- б) социобиология;
- в) расоведение;
- г) биология.

5. Как называется процесс историко-эволюционного формирования физического типа человека, первоначального развития его трудовой деятельности, речи, а также общества, образующий один из разделов антропологии?

*Варианты ответов:*

- а) морфология человека;
- б) учение об антропогенезе;
- в) социобиология;
- г) антропогенез.

6. Каково название вида, означающего обезьяночеловека, в выдвинутой Э. Геккелем гипотезе о существовании в прошлом промежуточного между обезьяной и человеком вида?

*Варианты ответов:*

- а) дриопитек;
- б) питекантроп;
- в) австралопитек;
- г) кроманьонец.

7. Как называется в линии эволюции «человек умелый», который в современной антропологии считается связующим звеном между животным миром и первыми людьми?

*Варианты ответов:*

- а) австралопитек;
- б) кроманьонец;
- в) синантроп;
- г) питекантроп.

8. Как называется в линии эволюции «человек разумный», после которого человек не изменялся генетически?

*Варианты ответов:*

- а) питекантроп;

- б) кроманьонец;
- в) австралопитек;
- г) неандерталец.

9. Как назывался период в антропологии, существовавший 9-6 тыс. лет тому назад, когда произошло одомашнивание диких животных, переход к выращиванию растений и оседлому образу жизни?

*Варианты ответов:*

- а) мезолит;
- б) палеолит;
- в) неолит;
- г) железный век.

10. В основе чьей теории свойство наследственности определено как свойство организмов повторять в ряду поколений сходные типы обмена веществ и индивидуального развития в целом?

*Варианты ответов:*

- а) Лоренца;
- б) Менделеева;
- в) Дарвина;
- г) Мальтуса.

11. Что вместе с изменчивостью обеспечивает постоянство и многообразие форм жизни и лежит в основе эволюции живой природы?

*Варианты ответов:*

- а) рефлексия;
- б) наследственность;
- в) самопознание;
- г) понятийность.

12. Что определено Ч. Дарвином как способность всех особей одного и того же вида в определенных условиях внешней среды одинаковым образом реагировать на эти условия?

*Варианты ответов:*

- а) изменчивость;
- б) наследственность;
- в) мутация;
- г) гибридизация.

### **11. Вклад естествознания в изучение человека. Ноосфера**

Выберите правильные ответы из предложенных ниже вариантов.

1. Как называется наука о поведении животных?

*Варианты ответов:*

- а) биология;
- б) этика;
- в) этология;
- г) зоология.

2. Как называются врожденные свойства животных, рождающихся на свет со значительной частью приспособительных форм поведения?

*Варианты ответов:*

- а) инстинкты;
- б) психика;
- в) научения;

г) стимулы.

3. Как по К. Лоренцу названо многократное повторение одной и той же ситуации, которая приводит к образованию определенной связи в психике?

*Варианты ответов:*

- а) стимул;
- б) инстинкт;
- в) научение;
- г) привычка.

4. Какая наука в применении к человеку является наукой о социальной организации, выявляющей сходство между социальным поведением человека и животных и механизмы генетической детерминации социального поведения человека?

*Варианты ответов:*

- а) биология;
- б) социология;
- в) этика;
- г) социобиология.

5. Задачей какой науки является составление максимально полного описания природно-биологических основ жизнедеятельности человека с тем, чтобы объяснить эволюцию культуры изменениями на биоуровне?

*Варианты ответов:*

- а) социобиологии;
- б) эстетики;
- в) биологии;
- г) социологии.

6. Какое полушарие головного мозга является аналитическим, рациональным, последовательно действующим, более агрессивным, активным, ведущим, управляющим двигательной системой?

*Варианты ответов:*

- а) переднее;
- б) левое;
- в) заднее;
- г) правое.

7. Какое полушарие головного мозга является синтетическим, целостным, интуитивным, управляет зрением и распознаванием форм?

*Варианты ответов:*

- а) правое;
- б) заднее;
- в) переднее;
- г) левое.

8. Какой из австрийских ученых обосновал основные принципы биоэтики, а именно создание естественным способом врожденного запрета выполнять обычные программы поведения, возникающие при общении с себе подобными?

*Варианты ответов:*

- а) Э. Уилсон;
- б) К. Лоренц;
- в) А. Чижевский;
- г) А. Маслоу.

9. Как называется специальная форма взаимодействия, изобретенная людьми для удовлетворения потребности в признании среди «своих»?



*Варианты ответов:*

- а) привычка;
- б) прием;
- в) ритуал;
- г) достоинство.

10. Кто из ведущих психологов США в области исследования мотивации разработал «иерархию» потребностей человека?

*Варианты ответов:*

- а) Л. Гумилев;
- б) К. Лоренц;
- в) З. Фрейд
- г) А. Маслоу.

11. Как называются низшие, управляемые органами тела потребности: дыхательная, пищевая, сексуальная, потребность в самозащите?

*Варианты ответов:*

- а) социальные;
- б) физиологические;
- в) надежности;
- г) собственного достоинства.

12. Что является высшим показателем возможностей духа, когда смысл жизни человека состоит в максимально полном развитии, развертывании всех заложенных талантов, задатков и способностей?

*Варианты ответов:*

- а) саморазвитие;
- б) достоинство;
- в) самоактуализация;
- г) творчество.

13. Как называется механизм космического влияния, связанный с потоком частиц (электронов, протонов, ионов и других), поступающих к Земле от Солнца?

*Варианты ответов:*

- а) солнечный ветер;
- б) магнитная буря;
- в) космический цикл;
- г) солнечно-земные связи.

14. Какова продолжительность космических циклов на Земле, связанных с солнечной активностью?

*Варианты ответов:*

- а) 100 лет;
- б) 1 год;
- в) 11 лет;
- г) 10 лет.

15. Как называется влияние солнечной активности на земные процессы?

*Варианты ответов:*

- а) солнечный ветер;
- б) солнечно-земные связи;
- в) космический цикл;
- г) магнитная буря.

16. Кто из русских ученых пришел к выводу о значительном влиянии периодичности солнечной актив-

ности не только на биологические, но и на социальные процессы на Земле?

*Варианты ответов:*

- а) А. Чижевский;
- б) Д. Менделеев;
- в) А. Эйнштейн;
- г) Л. Гумилев.

17. Какая концепция зависимости биологической и общественной жизни от космических ритмов послужила началом направления, названного в биологии?

*Варианты ответов:*

- а) социобиология;
- б) гелиобиология;
- в) эволюционная биология;
- г) биоэтика.

18. Как называется направление в биологии и медицине, определяющее формы защиты прав человека, в том числе его права на жизнь, здоровье, ответственное и свободное самоопределение своей жизни?

*Варианты ответов:*

- а) этнология;
- б) этика;
- в) биоэтика;
- г) психология.

19. Как называется направление науки, когда состояние биосферы переходит в сферу разумного взаимодействия человека и природы?

*Варианты ответов:*

- а) ноосфера;
- б) атмосфера;
- в) коэволюция;
- г) экосистема.

20. Как называется становление качественно нового состояния эволюции планеты, когда процессы и явления биосферы в конечном счете направляются человеческим интеллектом?

*Варианты ответов:*

- а) эволюция;
- б) биосфера;
- в) цивилизация;
- г) ноосфера.

21. Значение какой концепции заключается в естественнонаучном и философском обосновании модели вероятного и целесообразного направления коэволюции человеческого общества и биосферы?

*Варианты ответов:*

- а) Гея-Земли;
- б) социальной биологии;
- в) гелиобиологии;
- г) ноосферы.

## **ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

### **1. Естествознание в системе науки и культуры**

1 а, г; 2 б; 3 в; 4 а, б, г; 5 б; 6 в; 7 б; 8 в; 9 а; 10 б; 11 г; 12 б; 13 а; 14 а; 15 б; 16 в; 17 а; 18 в; 19 б; 20 б; 21 б; 22 а; 23 б; 24 в; 25 г; 26 г; 27 б; 28 а; 29 г; 30 в; 31 а; 32 в; 33 б; 34 б; 35 а; 36 в; 37 б; 38 в; 39 г; 40 а; 41 в; 42 б; 43 а; 44 а; 45 б; 46 в; 47 а; 48 в; 49 г; 50 в; 51 б; 52 а; 53 г; 54 б; 55 а; 56 в; 57 а; 58 в; 59 б; 60 б.

## **2. Физические представления о пространстве и времени.**

### **Теория относительности**

1 б; 2 в; 3 в; 4 а; 5 в; 6 г; 7 б; 8 в; 9 а; 10 г; 11 а; 12 б; 13 в; 14 б; 15 б; 16 г; 17 в; 18 б; 19 в; 20 б; 21 а; 22 в; 23 б; 24 а; 25 в; 26 а; 27 в; 28 г; 29 в; 30 а; 31 б; 32 а; 33 б; 34 в; 35 а; 36 г; 37 б.

## **3. Релятивистская исследовательская программа.**

### **Физическое поле и электромагнитные волны**

1 в; 2 г; 3 а; 4 г; 5 в; 6 б; 7 а; 8 г; 9 б; 10 в; 11 а; 12 г; 13 б; 14 а; 15 б; 16 г; 17 в; 18 а; 19 б; 20 в; 21 г; 22 а; 23 б; 24 б; 25 в; 26 б; 27 а; 28 г; 29 б; 30 а.

## **4. Принципы квантовой механики. Микромир: элементарные частицы и ядерные процессы**

1 в; 2 б; 3 в; 4 г; 5 а; 6 в; 7 г; 8 в; 9 б; 10 а; 11 г; 12 б; 13 в; 14 а; 15 в; 16 б; 17 в; 18 г; 19 а; 20 в; 21 а; 22 г; 23 в; 24 б; 25 в; 26 б; 27 г; 28 в; 29 г; 30 а.

## **5. Химия в системе естественных наук**

1 г; 2 в; 3 б; 4 в; 5 в; 6 а; 7 б; 8 в; 9 г; 10 а; 11 б; 12 в; 13 б; 14 г; 15 в.

## **6. Науки о сложных системах. Синергетика**

1 г; 2 в; 3 а; 4 б; 5 а; 6 в; 7 б; 8 в; 9 б; 10 в; 11 а; 12 а; 13 б; 14 г; 15 в; 16 б; 17 г; 18 г; 19 б; 20 г; 21 в.

## **7. Этапы эволюции Вселенной. Структура Вселенной**

1 г; 2 в; 3 в; 4 а; 5 б; 6 г; 7 в; 8 б; 9 а; 10 в; 11 г; 12 а; 13 б; 14 в.

## **8. Происхождение и эволюция жизни**

1 б; 2 а; 3 в; 4 в; 5 а; 6 г; 7 б; 8 в; 9 б; 10 в; 11 а; 12 б; 13 г; 14 в; 15 г; 16 а; 17 б; 18 в; 19 г; 20 б; 21 в; 22 г; 23 б; 24 в; 25 а; 26 г; 27 в; 28 а; 29 в; 30 б; 31 г; 32 в; 33 а; 34 б; 35 а; 36 в; 37 б; 38 а; 39 в; 40 а.

## **9. Экология и учение о биосфере**

1 в; 2 б; 3 г; 4 б; 5 а; 6 г; 7 а; 8 в; 9 г; 10 а; 11 б; 12 а; 13 в; 14 г; 15 б.

## **10. Человек как биологический объект и социум**

1 в; 2 б; 3 в; 4 а; 5 г; 6 б; 7 а; 8 б; 9 в; 10 в; 11 б; 12 а.

## **11. Вклад естествознания в изучение человека. Ноосфера**

1 в; 2 а; 3 в; 4 г; 5 а; 6 б; 7 а; 8 б; 9 в; 10 г; 11 б; 12 в; 13 а; 14 в; 15 б; 16 а; 17 б; 18 в; 19 а; 20 г; 21 г.

## **ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ЗАЧЕТУ**

1. Цель и задачи дисциплины. Естествознание как раздел науки. Всеобщий характер Законов природы.
2. Эволюция и место науки в системе культуры. Проблема двух культур – естественнонаучной и гуманитарной.
3. Естественнонаучные знания как система. Характерные черты и отличия науки от других отраслей культуры.
4. Возникновение и становление науки. Противоречия современной науки. Значение науки в эпоху НТР.
5. Естествознание с точки зрения современной науки. Структура естественнонаучного познания.
6. Соотношение эмпирического и теоретического уровней исследования. Три типа научной рациональности или три стадии естественнонаучного познания.
7. Методология и методы естественнонаучного познания. Применение математических методов в естествознании.
8. Естественнонаучная картина мира и специфика неклассического естествознания. Особенности раз-

вития естествознания в современных условиях.

9. Физика как стержень классической науки и механистическая картина мира. Предпосылки научной революции в естествознании на рубеже XIX – XX вв.

10. Типы физических исследовательских программ в ходе развития естествознания. Основные концепции механистической исследовательской программы.

11. Представления о пространстве и времени, методы их измерения и диапазоны. Микро-, макро- и мегамир.

12. Причины введения Ньютоном понятий абсолютного пространства и абсолютного времени. Законы механики Ньютона.

13. Отличия инерциальных и неинерциальных систем отсчета. Принцип инерции. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея.

14. Понятие состояния физической системы. «Лапласовский» детерминизм с философской точки зрения взаимоотношения категорий необходимости и случайности. Основные принципы механистической концепции целого и части.

15. Принцип дальнего действия и принцип близкого действия. Роль концепции эфира в формировании понятия поля. Предпосылки возникновения теории относительности.

16. Постулаты специальной теории относительности. Выводы из анализа преобразований Лоренца.

17. Модель сплошной среды и модель поля. Физическое поле и электромагнитные волны. Электромагнитная картина мира. Содержание трансдисциплинарных концепций релятивистской исследовательской программы.

18. Создание общей теории относительности. Концепция инвариантности как трансдисциплинарная идея естествознания.

19. Теорема Нетер. Внешние и внутренние симметрии. Законы сохранения как следствия симметрии, существующие в реальном пространстве и времени.

20. Закон сохранения энергии в макроскопических процессах. Способы передачи энергии от одного макроскопического тела другому. Первый закон термодинамики. Концепция вероятностного детерминизма в статистической физике.

21. Обратимые и необратимые процессы. Второй закон термодинамики. Понятие энтропии. Проблема тепловой смерти Вселенной. Смысл флуктуационной гипотезы, высказанной Больцманом.

22. Иерархия структурных форм материи. Недостаточность классического описания природы и развитие квантовой концепции.

23. Развитие взглядов на природу света. Формула Планка. Фотон и его характеристики. Гипотеза де Бройля. Волновые свойства вещества. Корпускулярно-волновой дуализм природы микрообъекта.

24. Принцип неопределенностей Гейзенберга. Принцип дополнительности Бора. Концепция неопределенности и концепция целостности как основные концепции квантово-полевой физической исследовательской программы.

25. Состояние квантово-механической системы. Античастицы и виртуальные частицы. Физический вакуум в квантовой теории поля. Концепции, лежащие в основе построения современной физической исследовательской программы – теории Суперобъединения (единой теории поля).

26. Квантовая физика – ключ к субатомному миру: элементарные частицы и ядерные процессы. Единая калибровочная природа различных типов физических взаимодействий.

27. Место и роль химии в современной цивилизации. Науки, составляющие фундаментальные основы современной химии. Язык химических формул. Понятия «химический элемент» и «химическое соединение».

28. Концептуальные уровни современной химии. Эволюционная концепция в химии. Взаимосвязь химических и биологических процессов.

29. Науки о сложных системах. Понятия сложной системы, обратной связи и целесообразности.

30. Тенденции будущего развития искусственных систем. Модели мира.

31. Кибернетика. ЭВМ и персональные компьютеры. Виртуальная реальность, положительные и отрицательные стороны.

32. Общее в процессах самоорганизации в природе. Принципы синергетики. Сложные системы в химии. Неравновесные системы.

33. Эволюция и ее особенности. Диссипативные структуры. Бифуркации. Роль флуктуаций в сильно-неравновесных системах. От термодинамики закрытых систем к синергетике.

34. Гипотеза рождения материи. Сущность гуманитарного аспекта синергетики. Эволюционно-синергетическая парадигма и парадигма единой культуры.

35. Вселенная и пути ее познания. Этапы эволюции Вселенной. Космология. Модель расширяющейся Вселенной.

36. Формирование космических тел. Эволюция и строение галактик и звезд. Белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры.

37. Наша галактика – Млечный Путь. Солнечная система и ее происхождение. Астрономия и исследование космоса.

38. Строение и эволюция Земли. Методы получения знаний о строении Земли. Геологические оболочки

Земли – литосфера, гидросфера, атмосфера, биосфера.

39. Отличие живого от неживого. Развитие современной концепции биохимического единства всего живого. Многогранность живого. Концепция возникновения жизни.

40. Земля в период возникновения жизни. Начало жизни на Земле. Структурные уровни организации живых систем.

41. Биология. Молекулярно-генетический уровень; белки; асимметрия живых систем. Клетка – основная структурная и функциональная единица живого. Особенности термодинамики, самоорганизации и информационного обмена в живых системах.

42. Роль генетического материала в воспроизводстве и эволюции живых организмов. Генетика и геноинженерия. Принципы биологической эволюции.

43. Основа организации и устойчивости биосферы. Эволюция биосферы. Границы биосферы. Структура биосферы в рамках разных концепций.

44. Растительный и животный мир на Земле: общее и различия. Учение Вернадского о биосфере. Эмпирические обобщения Вернадского.

45. Экология. Суть и главная задача экологии. Закономерности развития экосистем. Концепция коэволюции. Гипотеза Гея-Земли.

46. Человек как предмет естественнонаучного познания. Проблема появления человека на Земле.

47. Сходства и отличия человека от животных.

48. Антропология. Происхождение человека. Человек как результат биологической эволюции.

49. Сущность современной эволюционной теории происхождения человека от животного предка. Доказательства родства человека с животным миром собранные Дарвиным.

50. Роль естественного отбора и социальных факторов в эволюции человека как комплексном процессе антропосоциогенеза. Природа и сущность человека с точки зрения современной науки. Сложность и многомерность внутреннего мира человека.

51. Вклад социобиологии в изучение человека. Этология и человек.

52. Мозг и высшая нервная деятельность. Естественнонаучное обоснование нравственности.

53. Факторы, определяющие мотивации человеческого поведения. Иерархия потребностей человека. Самоактуализация личности.

54. Концепция о влиянии космических циклов на поведение людей. Развитие Чижевским направления гелиобиологии.

55. Этнология. Этнос как естественная внутривидовая структурная единица.

56. Гуманистические позиции биоэтики. Геноинженерия человека. Проблема клонирования человека.

57. Социальная экология. Новое состояние биосферы в результате взаимодействия человека и природы.

58. Ноосфера. Коэволюция человека и биосферы. Переход биосферы в ноосферу.

59. Естественное знание как целое, выводы из анализа развития науки. Современная естественнонаучная картина мира.

60. Взаимосвязь физических, химических, биологических и планетарных процессов в природе – основа целостного естествознания и будущее науки.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### *Основная литература*

**Деликатная, И. О.** Концепции современного естествознания: курс лекций / И. О. Деликатная. – Гомель : Бел. торгово-экон. ун-т потребит. кооп., 2006. – 188 с.

**Касперович, Г. И.** Концепции современного естествознания : учеб. пособие / Г. И. Касперович. – Минск : Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2004. – 405 с.

**Концепции** современного естествознания : практикум / авт.-сост. И. О. Деликатная. – Гомель : Бел. торгово-экон. ун-т потребит. кооп., 2007. – 28 с.

### *Дополнительная литература*

**Арустамов, Э. А.** Природопользование : учеб. для вузов / Э. А. Арустамов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Дашков и К<sup>о</sup>, 2003. – 312 с.

**Гиндикин, С. Г.** Рассказы о физиках и математиках / С. Г. Гиндикин. – Б-чка «Квант» : Вып. 14. – М. :

Наука, 1981. – 192 с.

**Горбунова, И. А.** Геоэкология и жизнь / И. А. Горбунова // Экология и жизнь. – 2004. – № 5. – С. 36–39.

**Горелов, А. А.** Концепции современного естествознания: учеб. пособие / А. А. Горелов. – М. : Астрель, 2003. – 380 с.

**Концепции** современного естествознания: 100 экзаменационных ответов : экспресс-справочник для студентов вузов / под общей ред. С. И. Самыгина. – М. : ИКЦ «МарТ» ; Ростов н/Д : изд. центр «МарТ», 2003. – 272 с.

**Мартынычев, И. В.** Мировоззрение естествоиспытателя / И. В. Мартынычев. – М. : Мысль, 1980. – 222 с.

**Современное** естествознание в системе науки и практики / М. К. Буслова [и др.] ; под ред. Ю. В. Сачкова, Т. А. Торолевич. – Минск : Навука і тэхніка, 1990. – 216 с.

**Философия.** Естествознание. НТР / редкол. : Ю. В. Сачков [и др.]. – М. : Прогресс, 1986. – 328 с.

**Хефлинг, Г.** Все «чудеса» в одной книге / пер. М. С. Осиповой ; под ред. Ю. В. Платова ; послесл. В. В. Мигулине. – 2-е изд., перераб. – Минск : Польша, 1997. – 301 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка .....	3
Содержание программы курса .....	4
Введение .....	4
1. Естествознание в системе науки и культуры .....	4
2. Физические представления о пространстве и времени. Теория относительности .....	5
3. Релятивистская исследовательская программа. Физическое поле и электромагнитные волны .....	5
4. Принципы квантовой механики. Микромир: элементарные частицы и ядерные процессы .....	6
5. Химия в системе естественных наук .....	6
6. Науки о сложных системах. Синергетика .....	7
7. Этапы эволюции Вселенной. Структура Вселенной .....	7
8. Происхождение и эволюция жизни .....	8
9. Экология и учение о биосфере .....	8
10. Человек как биологический объект и социум .....	8
11. Вклад естествознания в изучение человека. Неосфера .....	9
Тестовые задания .....	9
Правильные ответы на тестовые задания .....	84
Вопросы для подготовки к зачету .....	86
Список рекомендуемой литературы .....	90

Учебное издание

**КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО  
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

**Пособие**

по подготовке к тестированию для студентов  
заочной формы обучения специальности 1-26 03 01  
«Управление информационными ресурсами»

Автор-составитель  
Деликатная Ирина Олеговна

Редактор О. М. Пузан  
Технический редактор И. А. Козлова  
Компьютерная верстка Н. Н. Короедова

Подписано в печать 24.03.08. Бумага типографская № 1.  
Формат 60 × 84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Гарнитура Таймс. Ризография.  
Усл. печ. л. 5,35. Уч.-изд. л. 5,25. Тираж 80 экз.  
Заказ №

Учреждение образования  
«Белорусский торгово-экономический университет  
потребительской кооперации».  
246029, г. Гомель, просп. Октября, 50.  
ЛИ № 02330/0056814 от 02.03.2004 г.

Отпечатано в учреждении образования  
«Белорусский торгово-экономический университет  
потребительской кооперации».  
246029, г. Гомель, просп. Октября, 50.