




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

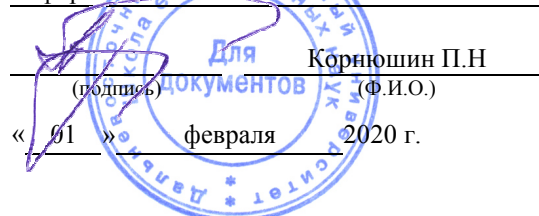
**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

  
\_\_\_\_\_ Добрыжинский Ю.В.  
(подпись) (Ф.И.О.)

«УТВЕРЖДАЮ»  
И.о. заведующего кафедрой  
информационной безопасности

  
\_\_\_\_\_ Корнюшин П.Н.  
(подпись) (Ф.И.О.)  
« 01 » февраля 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Концепции современного естествознания  
**Специальность 10.05.01 Компьютерная безопасность**  
(Математические методы защиты информации)  
**Форма подготовки очная**

курс 2 семестр 3  
лекции 18 (час.)  
практические занятия 36 час.  
лабораторные работы 00 час.  
в том числе с использованием МАО лек. 00 /пр. 18 /лаб. 00 час.  
в том числе в электронной форме лек. 00 /пр. 00 /лаб. 00 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 54 час.  
в том числе с использованием МАО 18 час.  
в том числе контролируемая самостоятельная работа 00 час.  
в том числе в электронной форме 00 час.  
самостоятельная работа 72 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 00 час.  
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены  
зачет 3 семестр  
экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 01.12.2016 №1512

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общей и экспериментальной физики протокол №5 от 01.02.2020.

Заведующий кафедрой: Корнюшин П.Н., д.ф.-м.н., профессор  
Составитель: Савченко В.Н., д.ф.-м.н., профессор

**Владивосток**  
**2020**

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## ABSTRACT

**Specialist's degree in 10.05.01 Computer Security**

**Specialization “Mathematical Methods for Information Security”**

**Course title:** Concepts of modern science

**Basic part of Block 1, 2 credits**

**Instructor:** Savchenko V.N.

**At the beginning of the course a student should be able to –**

- ability to correctly apply the apparatus of mathematical analysis, geometry, algebra, discrete mathematics, mathematical logic, theory of algorithms, probability theory, mathematical statistics, information theory, number-theoretic methods (ОПК-2) for solving professional problems.

**Learning outcomes:**

- ОПК-1 - the ability to analyze physical phenomena and processes to solve professional problems.
- ОПК-4 - the ability to apply the methods of scientific research in professional activities, including in the work on interdisciplinary and innovative projects

**Course description:**

This course is aimed at studying and understanding the essence of a finite number of fundamental laws of nature, defining the modern look of natural science, to which a lot of particular laws of physics, chemistry, biology, geology, geography, as well as familiarization with the principles of scientific modeling of natural phenomena are reduced

**Main course literature:**

1. Гусейханов М.К., Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : Учебник / Гусейханов М.К. - М. : Дашков и К, 2012. - 540 с. - ISBN 978-5-394-01774-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394017742.html>

2. Брызгалина Е.В., Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : учебник / Е.В. Брызгалина. - М. : Проспект, 2015. - 496 с. - ISBN 978-5-392-16895-8 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392168958.html>

**Form of final control:** pass-fail exam

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Концепции современного естествознания»**

Курс учебной дисциплины «Концепции современного естествознания» разработан для студентов, обучающихся по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность», специализация «Математические методы защиты информации» и входит в состав базовых дисциплин учебного плана Б1.Б.09.01

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 54 часа (2 з.е). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (72 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре. Форма контроля по дисциплине – зачет.

Данный курс включает в себя такие разделы, как протоестествознание, естествознание организованной простоты, естествознание неорганизованной сложности, естествознание самоорганизующихся систем, философия и инструменты естествознания.

Данная дисциплина логически и содержательно связана с такими курсами, как «Физика», «Алгебра».

**Цель дисциплины** – формирование у студентов ясных представлений об основных понятиях и законах физики, стиля физического мышления, современной научной картины мира.

### **Задачи:**

- изучение и понимание сущности конечного числа фундаментальных законов природы, определяющих современный облик естествознания, к которым сводится множество частных закономерностей физики, химии, биологии, геологии, географии, а также ознакомление с принципами научного моделирования природных явлений;

- изучение и понимание роли исторических и социокультурных факторов и законов самоорганизации, как в процессе развития естествознания, техники и технологий, так и в процессе диалога науки и общества.

Для успешного изучения дисциплины «Концепции современного естествознания» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов (ОПК-2).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 - способность анализировать физические явления и процессы для решения профессиональных задач.	Знает	основные естественнонаучные законы; основные методы и приемы проведения физического эксперимента и способы обработки экспериментальных данных; наиболее важные и фундаментальные достижения физической науки.
	Умеет	применять естественнонаучные законы для объяснения различных процессов; использовать возможности образовательной среды, в том числе информационной, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса, профессионально взаимодействовать с участниками культурно-просветительской деятельности
	Владеет	навыками самостоятельной, творческой работы; умением организовать свой труд; способностью порождать новые идеи, находить подходы к их реализации Способностью к самообразованию
ОПК-4 - способность применять методы научных исследований в профессиональной	Знает	основные естественнонаучные законы; основные методы и приемы проведения физического эксперимента и способы обработки экспериментальных данных; наиболее важные и фундаментальные достижения физической науки.

деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами	Умеет	применять естественнонаучные законы для объяснения различных процессов; использовать возможности образовательной среды, в том числе информационной, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса, профессионально взаимодействовать с участниками культурно-просветительской деятельности
	Владеет	навыками самостоятельной, творческой работы; умением организовать свой труд; способностью порождать новые идеи, находить подходы к их реализации Способностью к самообразованию

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Концепции современного естествознания» применяются следующие методы активного обучения: интерактивные и проблемные лекции, лекции-диалоги, работа в малых группах, метод обучения в парах. Используемые оценочные средства: конспект (ПР-7), собеседование (ОУ-1), коллоквиум (ОУ-2).

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Тема 1 . ПРОТОЕСТЕСТВОЗНАНИЕ, АНТИЧНОЕ И СРЕДНЕВЕКОВОЕ ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ (2 часа)**

1. Роль и значение мифов в становлении протоестествознания и античной науки
2. Античные ближневосточные цивилизации
3. Античный Рим

### **Тема 2 . ПРОТОЕСТЕСТВОЗНАНИЕ, АНТИЧНОЕ И СРЕДНЕВЕКОВОЕ ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ (2 часа)**

5. Античный Китай
6. Античная Индия
7. Арабское Средневековье
8. Древняя Месоамерика (Центральная Америка) – естествознание народа майя
9. Древние и средневековые Византия и Русь

### **Тема 3 . ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ НЕОРГАНИЗОВАННОЙ СЛОЖНОСТИ**

– ПОЛЕВОГО И КВАНТОВОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (2 часа)

1. Электромагнитное поле Фарадея-Максвелла, электромагнитное
2. взаимодействие и принципы специальной теории относительности –
3. теории пространства-времени и движения Эйнштейна и Минковского

**Тема 4. КОСМОЛОГИЧЕСКИЕ И КОСМОГОНИЧЕСКИЕ**

**КОНЦЕПЦИИ И ГИПОТЕЗЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ О ВСЕЛЕННОЙ (2 часа)**

1. Вселенная как понятие и объект познания
2. Планеты, звезды, галактики и их структуры во Вселенной
4. Начало научной космологии, фридмановские космологические модели,
5. разбегание галактик и расширение Вселенной
4. Космогоническая гипотеза Лемэтра. Гипотеза Гамова “горячей сингулярности”,  
Большой взрыв и ранние эпохи Вселенной
5. Реликтовое излучение Гамова
6. Космологический Горизонт и крупномасштабная (ячеистая) структура Вселенной
7. Темная энергия и темная материя Вселенной как факт её ускоренного расширения .
8. Понятие об антигравитации (антигравитации)

**Тема 5. ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ О ЗЕМЛЕ И ПЛАНЕТАХ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (2 часа)**

1. Образование планетных систем
2. Строение и эволюция Земли
3. Географическая оболочка и жизненные процессы на Земле

**Тема 6. КОНЦЕПЦИИ И ПРИНЦИПЫ ХИМИЧЕСКОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (2 часа)**

1. Гипотезы о происхождении химических элементов
2. Ремесленная химия и алхимия античности и Средневековья
3. Главная задача химии и основные этапы её развития
4. Концепции химии об элементах и периодический закон Менделеева

химических элементов

5. Концепции структуры химических соединений (структурной химии)
6. Концепции и законы химических процессов (реакций)
7. Концепции и принципы эволюционной химии и самоорганизации эволюционных химических систем

#### Тема 7. КОНЦЕПЦИИ И ПРИНЦИПЫ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (2 часа)

1. Объекты биологического познания и структура биологических наук
2. Геохронологическая шкала, концепции начала и эволюции жизни.

#### Тема 8. АНТРОПНЫЙ ПРИНЦИП, ПАНКОСМОГЕНЕЗ И МЕГА-ИСТОРИЯ ВСЕЛЕННОЙ (1 часа)

1. О понятии Мега-истории Вселенной
2. Предыстория антропного принципа
3. Этапы и процессы панкосмогенеза
4. О базовых параметрах Вселенной и Галактики (Млечного Пути)
5. Тонкая согласованность физических законов и мировых констант
6. Магия (мистика) больших чисел
7. Слабая формулировка антропного принципа
8. Сильная и сверхсильная формулировка антропного принципа

#### Тема 9. КОНЦЕПЦИИ ПОСТНЕКЛАССИЧЕСКОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕОРИЙ САМООРГАНИЗАЦИИ (1 часа)

1. Возникновение и становление концепций постнеклассического естествознания
5. Природные диссипативные структуры (стихии)
6. Фракталы, сети и сетевые структуры природы и общества
7. Фундаментальные концепции постнеклассического естествознания
6. Основные этапы развития научной рациональности – классический,



неклассический и постнеклассический

#### Тема 10. ФИЛОСОФИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (1 часа)

1. Определение науки в целом и естествознания как отрасли науки
2. Наука и не-наука. Принципы или критерии научности
3. Структура, эмпирический и теоретический уровни естественнонаучного познания
4. Методы научного познания
5. Философия науки и динамика научного познания в концепциях К. Поппера, Т. Куна и И. Лакатоса
6. Основные этапы развития научной рациональности – классический, неклассический и постнеклассический

#### Тема 11 . МАТЕМАТИКА КАК ИНСТРУМЕНТ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ВЫРАЖАЕМАЯ ЕЙ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ МИРА (1 часа)

1. Математизация как принцип целостности естествознания
2. Математика, математическая истина и теория познания
3. Непостижимая эффективность математики

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

В данном курсе практические занятия не предусмотрены.

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Название дисциплины» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

*Так же, в данном разделе необходимо указать трудоемкость контактной работы в часах (например: 36 часов работы в целом, из них 4 часа аудиторной работы), тематику, специфику и методические рекомендации контролируемой самостоятельной работы по дисциплине, включая как аудиторную (в контакте с преподавателем), так и внеаудиторную часть самостоятельной работы обучающегося.*

#### **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
7		ОПК-1 ОПК-4	Знает	собеседование (ОУ-1)	Экзамен Вопросы 112-126
			Умеет	коллоквиум (ОУ-2)	Экзамен Вопросы 112-126
			Владеет	конспект (ПР-7)	Экзамен Вопросы 112-126

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

#### **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **Список литературы**

##### **ОСНОВНАЯ**

1. Гусейханов М.К., Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : Учебник / Гусейханов М.К. - М. : Дашков и К, 2012. - 540 с. - ISBN 978-

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394017742.html>

2. Брызгалина Е.В., Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : учебник / Е.В. Брызгалина. - М. : Проспект, 2015. - 496 с. - ISBN 978-5-392-16895-8 - Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392168958.html>

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

1. Занфира В.М., Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] / Занфира В.М., Курбанов А.Р. - М. : Проспект, 2016. - 240 с. - ISBN 978-5-392-23866-8 - Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392238668.html>

2. Лихин А.Ф., Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / А.Ф. Лихин. - М. : Проспект, 2015. - 264 с. - ISBN 978-5-392-16330-4 - Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392163304.html>

### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Студенты могут получить доступ к электронным образовательным ресурсам через сайт ДВФУ (доступ с сайта Научной библиотеки ДВФУ) URL:

[http://www.dvfu.ru/web/library/rus\\_res](http://www.dvfu.ru/web/library/rus_res)

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [URL: http://window.edu.ru](http://window.edu.ru)

2. Электронно-библиотечная система Издательства "Лань" URL: <http://e.lanbook.com>

а также в свободном доступе в Интернет:

1. Studentlibrary [Электронная библиотека учебной PDF-литературы и учебников для вузов. (бесплатные полнотекстовые учебники)] URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4>

2. Виртуальные лабораторные работы [http://barsic.spbu.ru/www/lab\\_dhtml/](http://barsic.spbu.ru/www/lab_dhtml/), [http://www.all-fizika.com/article/index.php?id\\_article=110](http://www.all-fizika.com/article/index.php?id_article=110)

### Перечень информационных технологий и программного обеспечения

<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус L, ауд. L 534а, специализированная лаборатория кафедры ИСУ, аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>"1) IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 5. Срок действия договора 30.06.2016. Лицензия бессрочно. 2) SolidWorks Campus 500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15-04-101 от 23.12.2015. Срок действия договора 15.03.2016. Лицензия бессрочно. 3) АСКОН Компас 3D v17. Поставщик</p>
---	--

	<p>Навиком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015. Срок действия договора 31.12.2015. Лицензия бессрочно.</p> <p>4) MathCad Education Universety Edition. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор 15-03-49 от 02.12.2015. Срок действия договора 30.11.2015. Лицензия бессрочно.</p> <p>5) Corel Academic Site. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 4. Срок действия договора 30.06.2016. Лицензия закончилась 28.01.2019."</p> <p>6) Microsoft Office, Microsoft Visual Studio. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-261-18 от 02.08.18. Срок действия договора 20.09.2018. Лицензия до 30.06.2020.</p>
<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус L, ауд. L 605, Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>1) IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 5. Срок действия договора 30.06.2016. Лицензия бессрочно.</p> <p>2) SolidWorks Campus 500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15-04-101 от 23.12.2015. Срок действия договора 15.03.2016. Лицензия бессрочно.</p> <p>3) АСКОН Компас 3D v17. Поставщик Навиком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015. Срок действия договора 31.12.2015. Лицензия бессрочно.</p> <p>4) MathCad Education Universety Edition. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор 15-03-49 от 02.12.2015. Срок действия договора 30.11.2015. Лицензия бессрочно.</p> <p>5) Corel Academic Site. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 4. Срок действия договора 30.06.2016. Лицензия закончилась 28.01.2019.</p> <p>6) Microsoft Office, Microsoft Visual Studio. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-261-18 от 02.08.18 лот 4. Срок действия договора 20.09.2018. Лицензия до 30.06.2020.</p>
<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус D, ауд. D 654(752), Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>"1) IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 5. Срок действия договора 30.06.2016. Лицензия бессрочно.</p> <p>2) SolidWorks Campus 500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15-04-101 от 23.12.2015. Срок действия договора 15.03.2016. Лицензия бессрочно.</p> <p>3) АСКОН Компас 3D v17. Поставщик Навиком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015. Срок действия договора 31.12.2015. Лицензия бессрочно.</p> <p>4) MathCad Education Universety Edition.</p>

	Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор 15-03-49 от 02.12.2015. Срок действия договора 30.11.2015. Лицензия бессрочно. 5) Corel Academic Site. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 4. Срок действия договора 30.06.2016. Лицензия закончилась 28.01.2019." 6) Microsoft Office, Microsoft Visual Studio. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-261-18 от 02.08.18. Срок действия договора 20.09.2018. Лицензия до 30.06.2020.
--	---

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Концепции современного естествознания» структурирована по принципу «От частного к общему». Такой подход в учебном процессе позволяет последовательно систематизировать знания студента, что способствует лучшему усвоению дисциплины. Изучение дисциплины предполагает поступательный подход по принципу усложнения от знакомства с теорией и рассмотрения практических примеров, до самостоятельного изучения дисциплины.

В процессе изучения материала учебного курса предполагаются разнообразные формы работ: лекции, практические занятия, лабораторный практикум, самостоятельная работа.

Наиболее важные вопросы и теоремы разбираются устно с участием студентов. Цель лекционного курса – дать знания студентам в области физики, заложить научные и методологические основы для самостоятельной работы студентов, пробудить в них интерес к будущей профессии.

При изучении дисциплины осуществляются текущий, промежуточный и итоговый контроль по дисциплине.

Текущий контроль (ТК) основан на устном опросе раз в неделю. Основная цель ТК: своевременная оценка успеваемости студентов, побуждающая их работать равномерно, исключая малые загрузки или перегрузки в течение семестра.

Промежуточный контроль (ПК) – осуществляется в форме рубежных контрольных работ (РКР). И тестирования по разделам. Цель ПК: побудить студентов отчитаться за усвоение раздела дисциплины накопительным образом, т.е. сначала за первый, затем за второй разделы курса. Успешное написание РКР

позволяет студенту рассчитывать на выставление досрочной экзаменационной оценки. За цикл обучения предусмотрено 6 РКР и 6 сеансов тестирования.

Итоговый контроль по дисциплине (ИКД) - это проверка уровня учебных достижений студентов по всей дисциплине за семестр. Формы контроля: зачет. Проводится традиционным способом. Цель итогового контроля: проверка базовых знаний дисциплины, полученных при ее изучении, достаточных для последующего обучения и будущей профессиональной деятельности.

**Рекомендации по работе с литературой:** прослушанный материал лекции студент должен проработать. Для этого в процессе освоения теоретического материала дисциплины студенту необходимо вести конспект лекций и добавлять к лекционному материалу информацию, полученную из рекомендуемой литературы или интернет источников.

Конспект лекций рекомендуется начинать с плана излагаемого материала, чтобы для себя структурировать соответствующую тему лекции. Конспект не должен быть дословным. Желательно записывать лекционный материал кратко, только самое существенное. Рекомендовано использовать поля для заметок или вопросов, которые студент не понял во время лекции, для того, чтобы их уточнить у преподавателя, но предварительно попытавшись найти ответ самостоятельно.

К лекциям необходимо готовиться. Для этого студент должен просмотреть материал будущей лекции заранее, отметить для себя наиболее сложные или непонятные материалы лекции, с тем, чтобы задать во время лекции соответствующие вопросы преподавателю. Такой подход позволит легче и более детально усвоить данную дисциплину.

Практические занятия нацелены на закрепление лекционного материала. К ним студент должен готовиться заранее самостоятельно, изучив план занятия, соответствующую тему лекции, рекомендованную преподавателем литературу и вопросы для подготовки. Проведение практического занятия в аудитории начинается с устного опроса, такой подход дает возможность преподавателю оценить готовность студента к выполнению поставленных задач в

соответствующей практической работе, а самому студенту подойти ответственно к подготовке к занятию, что способствует лучшему усвоению изучаемого материала.

Лабораторный практикум проводится в лабораториях кафедры физики. Для подготовки к занятию студенту необходимо изучить методические указания по данной работе. При выполнении лабораторной работы студенты приобретают навыки проведения физического эксперимента и обработки экспериментальных данных. Во время лабораторного практикума студенты знакомятся с устройством и принципами действия физических приборов и их элементов.

Внеаудиторная самостоятельная работа нацелена на углубление и закрепление знаний студентов по данной дисциплине. Самостоятельная работа опирается на лекционный материал, материал практических занятий и лабораторных работ, кроме того дополнительно студент должен изучать соответствующую литературу по дисциплине «Физика», рекомендованную преподавателем. Вид самостоятельной работы: подготовка к лекциям, к практическим занятиям и к лабораторным работам.

#### **Рекомендации по подготовке к зачету**

На зачётной неделе и в период сессии необходимо иметь полный конспект лекций и проработанные практические занятия. Перечень вопросов к экзамену помещены в фонде оценочных средств (приложение 2). Готовиться к сдаче экзамена лучше систематически: прослушивая очередную лекцию, проработав очередное практическое занятие, выполнив и защитив лабораторные работы.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус L, ауд. L 534а, специализированная лаборатория кафедры ИСУ, аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 15) Оборудование: Компьютер (твердотельный диск - объемом 128 ГБ; жесткий диск - объем 1000 ГБ; форм-фактор - Tower; комплектуется клавиатурой, мышью, монитором АОС i2757Fm; комплектом шнуров эл. питания) модель -
--	--

<p>промежуточной аттестации.</p>	<p>M93p 1  Мультимедийное оборудование:  Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма сверху, размер рабочей области 236x147 см  Документ-камера Avervision CP355AF  ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA  Мультимедийный проектор Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800  Сетевая видеокамера Multipix MP-HD718",  доска аудиторная, переносной компьютер (ноутбук Lenovo) с сумкой – 1 шт</p>
<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус L, ауд. L 605, Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 30) Оборудование: Доска аудиторная, переносной компьютер (ноутбук Lenovo) с сумкой – 1 шт</p>
<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус D, ауд. D 654(752), Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 90) Оборудование:  Экран проекционный Projecta Elpro Large Electron, 500x316 см, размер рабочей области 490x306  Документ-камера Avervision CP 355 AF  Мультимедийный проектор Panasonic PT-DZ110XE, 10 600 ANSI Lumen, 1920x1200  Сетевая видеокамера Multipix MP-HD718  ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA  ЖК-панель 42", Full HD, LG M4214 CCBA  ЖК-панель 42", Full HD, LG M4214 CCBA",  доска аудиторная, переносной компьютер (ноутбук Lenovo) с сумкой – 1 шт</p>





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Концепции современного естествознания»**

**Специальность 10.05.01 Компьютерная безопасность**

**(Математические методы защиты информации)**

**Форма подготовки очная**

**Владивосток**

**2020**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

### 1 часть курса (второй учебный семестр)

Курс «Концепции современного естествознания» – одна из базовых дисциплин естественнонаучного цикла дисциплин при подготовке бакалавров в области экономики. Опирается на общенаучные дисциплины и является фундаментом общенаучной грамотности.

При изучении курса «Концепции современного естествознания» необходимо

1. Ознакомиться с программой курса.
2. Обеспечить себя учебной литературой теоретического и практического назначения, вспомогательным материалом по мере изучения тем.
3. Предусмотреть обязательное общение с преподавателем через лекции, практические занятия и индивидуальные консультации.
4. Рекомендуется следующая последовательность изучения дисциплины
  - а) прослушивании лекций с обязательным конспектированием и последующим освоением понятий, определений и терминологии современного естествознания, установлением взаимосвязей между ними;
  - б) самостоятельное решение тестовых заданий, предлагаемых в наших авторских учебных.
  - г) участие в учебно-исследовательской и научно-исследовательской работе студентов по кафедре.

*Маршрутная схема дисциплины*

№ п/п	Неделя	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Количество часов	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)  Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
1	1-2	Протоестествознание, античное, средневековое, эпохи Возрождения естествознание	Лекции, практические занятия, решение тестовых заданий (6 часов)	14	Решение тестовых заданий. Контрольный тест
2	3-5	Естествознание организованной простоты – классическое естествознание	Лекции, практические занятия, решение тестовых заданий (18 часов)	14	Решение тестовых заданий. Контрольный тест
3	6-8	Естествознание неорганизованной сложности – полевого, квантовое и квантово-полевого	Лекции, практические занятия, решение тестовых заданий (16 часов)	14	Решение тестовых заданий. Контрольный тест
4	9-12	Естествознание самоорганизующихся систем – постнеклассическое естествознание Новейшего времени	Лекции, практические занятия, решение тестовых заданий по теоретической механике (16 часа)	14	Решение тестовых заданий. Контрольный тест
5	13-15	Философия и	Лекции,	14	Решение

		инструменты естествознания	практические занятия, решение тестовых заданий, подготовка к решению рейтингового теста (6 часов)		тестовых заданий. Рейтинговый тест
6	17-18	Подготовка к зачёту	Подготовка к зачёту	2	Зачёт

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

- стимулирование ритмичной учебной, познавательной и творческой деятельности в течение всего семестра;
- совершенствование навыков поиска необходимой научной и учебно-методической литературы;
- совершенствование умений решать физические задачи различного уровня сложности;
- развитие аналитического мышления и коммуникативных способностей.

При подготовке к практическим занятиям студенты изучают научную, учебную и методическую литературу по соответствующей теме (см. темы занятий практической части курса).

При подготовке к тестированию и РКР студенты руководствуются требованиями к их подготовке, представленными в медиапрезентации «Краткий курс лекций по дисциплине «Физика»». Примерные варианты РКР и тестовых заданий, а также критерии их оценивания представлены в приложении 2 «Фонд оценочных средств».

### **1. Работа с теоретическим материалом.**

**Цель:** получить хорошие знания по дисциплине и научиться работать самостоятельно.

### **Задачи:**

- приобретение навыков самостоятельной работы с лекционным материалом;
- приобретение навыков самостоятельной работы с основной и дополнительной литературой, пользоваться интернет – ресурсами;
- умение анализировать практические задачи, ставить и решать аналогичные задачи.

Работа с теоретическим материалом должна осуществляться на основе лекционного курса дисциплины. Для этого студент должен вести конспект лекций и уметь работать с ним.

Работа с литературой предполагает самостоятельную работу с учебниками, книгами, учебными пособиями, учебно-методическими пособиями по выполнению курсовой работы и выпускной квалификационной работы, с нормативно-правовыми источниками. Перечень литературы: основной, дополнительной, нормативной и интернет-ресурсов приведен в разделе V «Учебно-методическое обеспечение дисциплины» настоящей рабочей программы.

Умение самостоятельно работать с литературой является одним из важнейших условий освоения дисциплины. Поиск, изучение и проработка литературных источников формирует у студентов научный способ познания, вырабатывает навыки умения учиться, позволяет в дальнейшем в практической работе после окончания университета продолжать повышать самостоятельно свою квалификацию и приобретать нужные компетенции для дальнейшего роста в профессии.

Самостоятельная работа с литературными источниками требует от студента усидчивости, терпения и сосредоточенности. Чтобы лучше понять существо вопроса, желательно законспектировать изучаемый материал, сделать нужные пометки, отметить вопросы для консультации с преподавателем.

## **2. Подготовка к контрольным работам.**

**Цель:** получить хорошие знания по дисциплине и научиться работать самостоятельно.

### **Задачи:**

- приобретение навыков самостоятельной работы решения задач;
- приобретение навыков самостоятельной работы с основной и дополнительной литературой, пользоваться интернет – ресурсами;
- умение анализировать практические задачи, ставить и решать аналогичные задачи.

Контрольные работы позволяют закрепить теоретический материал курса. В процессе изучения физики студент должен выполнить в каждом семестре три контрольные работы. Решение задач контрольных работ является проверкой степени усвоения студентом теоретического курса, а оценка преподавателя на работу помогают ему доработать и правильно освоить различные разделы курса физики. Перед выполнением контрольной работы необходимо внимательно ознакомиться с примерами решения задач по данной контрольной работе, уравнениями и формулами, а также со справочными материалами.

### **Методические указания к выполнению контрольной работы.**

#### **Перечень вопросов для самоподготовки к зачету**

Проблема двух культур и современный кризис цивилизации. Антропные корни происхождения религии, философии, науки. Краткий очерк истории науки. Преднаука(натурфилософия) Древней Греции, Древнего Китая, Древней Индии. Космоцентризм. Формирование зачатков западной и восточной культур и наук. Натурфилософия эпох Средневековья и Возрождения. Гелиоцентрическая модель мира Коперника. Роль Бэкона, Декарта, Галилея в становлении научного рационализма. Ньютоновская эпоха в науке – фундамент классической научной парадигмы. Эволюционная теория Дарвина( в интерпретации Геккеля),периодическая таблица элементов Менделеева. Возникновение неклассической парадигмы науки – теория относительности, квантовая механика, статистическая физика. Неклассические микро- и мегамиры. Универсальный или глобальный эволюционизм и синтетические эволюционные теории Новейшего времени. Цивилизационный кризис, возникновение и становление меж-, мульти – и трансдисциплинарных направлений постнеклассической науки конца 20 века.

Всеобщие, общенаучные и частнонаучные методы в науке. Эмпирический и теоретический уровни познания. Динамические и статистические законы и закономерности. Динамика научного познания. Критерии и принципы научности, теоремы Гёделя и Тарского о неполноте систем.

Иерархия физических структур и уровней организации материи. Эпоха классической физики. Специальная теория относительности. Истоки квантовой теории. Элементы квантовой теории. Пространство, время, геометрии Евклида, Лобачевского, Больяи, Римана, понятие кривизны пространства. Симметрии (однородность и изотропность пространств, форм систем, обратимость и необратимость времени) и законы сохранения по Нётер. Полевая форма материи, корпускулярно-волновой дуализм микрообъектов и микромира. Вероятность событий в микромире. Релятивизм и антимир частиц. Классификация и систематика элементарных частиц и микрообъектов, квантовая хромодинамика.

Горячее рождение Вселенной, инфляция и Большой Взрыв. Нестационарность однородной Вселенной по Фридману, Хабблу. Эволюция ранней Вселенной, пенная структура в планковскую эпоху. Формирование крупномасштабной структуры Вселенной: сверхскопления и скопления галактик, ячейки. Космологический Горизонт. Образование звезд, их классификация, поколения и эволюция.

Формирование Солнечной системы из протосолнечной туманности. Две группы планет (малых и больших). Земля и планеты земной группы. Солнечно-земные связи (по Чижевскому и Вернадскому) и усложнение структуры биосферы. Формирование планеты Земля, ее строение и эволюция. Модель тектоники плит по Вегенеру, конвекция вещества в мантии, возникновение и распад континентов.

Особенности химии как науки. Соотношение теоретической химии и физики. Основные этапы в развитии химии: от алхимии до эволюционной химии. Представление о валентности и реакционности химических элементов. Периодический закон элементов Менделеева и его квантовомеханическое обоснование. Химические реакции, химическое равновесие и химическая кинетика. Начала автокатализа и роль катализаторов и принципы самоорганизации систем и эволюционной химии по Белоусову, Жаботинскому, Пригожину, Березину. Открытые каталитические системы Руденко.

Предмет биологии, ее место в естествознании. Систематика уровней и иерархия биологической организации. Клетка как фундаментальная модель живой материи на молекулярном уровне. Гипотезы и теории происхождения молекул ДНК, РНК и протоклеток. Матричные модели происхождения жизни. Прокариоты и эукариоты. Многоклеточные организмы. Биоценоз, биогеоценоз, сообщества организмов и их иерархии. Трофические цепи (уровни) питания, гомеостаз. Цикличность времени в живом организме, необратимость времени для живых систем, жизненный цикл организма.

Эволюционные концепции о происхождении человека. Мутационные концепции о происхождении человека. Концепция А. Белова. Сознание, разум, мышление. Концепции социобиологии человека. Концепции этнологии и теория пассионарности Гумелева. Антропный принцип, тонкие согласованности физических констант, или рассчитана ли Вселенная на человека?

Концепции самоорганизации сложных природных систем. Стрелы времени (в геологии, биологии и т.д.). Неравновесность, флуктуации, бифуркации, фрактальность (эволюционное дерево), эволюция как целостный процесс. Онтогенез и филогенез, представление об антиэнтропийном механизме эволюции. Эволюция и самоорганизация на химическом и биологическом уровнях. Идеи и модели эволюционной химии и эволюционной биологии на молекулярном, молекулярно-генетическом и онтогенетическом уровнях. Модели эволюционной биологии на биоценологическом и биосферном уровнях. Идеи синергетики Хакена и теория диссипативных структур Пригожина.

От науки античной к науке Новейшего (современного) времени. Завершение научно-исследовательской программы Пифагора - Платона – Аристотеля – Роджера Бэкона – Галилея – Декарта – Ньютона.

Курс «Концепции современного естествознания» читается на основе авторских учебных пособий, имеющих **Министерский гриф** или **гриф ДВ РУМЦ**, а также изданной российском издательстве «Феникс» в серии «**Высшее образование**»

1. Савченко В.Н., Смагин В.П. Концепции современного естествознания (в 2-х томах). Изд. 2-ое, доп., перераб. Владивосток : изд-во ВГУЭС, 2013. т.1. – 308 с. , т. 2. – 312 с. (**Гриф Министерства образования и науки**)



2. Савченко В.Н., Смагин В.П. Концепции современного естествознания: принципы, гипотезы, законы, теории. Вл-к. Изд-во ТГЭУ, 2009. –304с. **(Гриф Министерства образования и науки)**
3. Савченко В.Н., Смагин В.П. Концепции современного естествознания: Тезаурус. Вл-к. Изд-во ВГУЭС, 2010.- 296с. **(Гриф ДВ РУМЦ)**
4. Савченко В.Н., Смагин В.П. Присяжнюк А.В., Танашкина Т.Н. Концепции современного естествознания: Тесты. Вл-к, Изд-во ТГЭУ, 2010. –344с. **(Гриф ДВ РУМЦ)**
5. Савченко В.Н., Смагин В.П. Начала современного естествознания. т.1. Концепции и принципы, Ростов-на-Дону, Феникс, 2006 – 608 с, т.2. Тезаурус. 336с. (Серия «**Высшее образование**»)



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**

**(ДВФУ)**

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Концепции современного естествознания»**

**Специальность 10.05.01 Компьютерная безопасность**

**(Математические методы защиты информации)**

**Форма подготовки очная**

**Владивосток**

**2020**

# Паспорт

## фонда оценочных средств по дисциплине Физика

(наименование дисциплины, вид практики)

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 - способность анализировать физические явления и процессы для решения профессиональных задач.	Знает	основные естественнонаучные законы; основные методы и приемы проведения физического эксперимента и способы обработки экспериментальных данных; наиболее важные и фундаментальные достижения физической науки.
	Умеет	применять естественнонаучные законы для объяснения различных процессов; использовать возможности образовательной среды, в том числе информационной, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса, профессионально взаимодействовать с участниками культурно-просветительской деятельности
	Владеет	навыками самостоятельной, творческой работы; умением организовать свой труд; способностью порождать новые идеи, находить подходы к их реализации Способностью к самообразованию
ОПК-4 - способность применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами	Знает	основные естественнонаучные законы; основные методы и приемы проведения физического эксперимента и способы обработки экспериментальных данных; наиболее важные и фундаментальные достижения физической науки.
	Умеет	применять естественнонаучные законы для объяснения различных процессов; использовать возможности образовательной среды, в том числе информационной, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса, профессионально взаимодействовать с участниками культурно-просветительской деятельности
	Владеет	навыками самостоятельной, творческой работы; умением организовать свой труд; способностью порождать новые идеи, находить подходы к их реализации Способностью к самообразованию

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование	
			текущий контроль	промежуточная аттестация

					я
7		ОПК-1 ОПК-4	Знает	собеседование (ОУ-1)	Экзамен Вопросы 112-126
			Умеет	коллоквиум (ОУ-2)	Экзамен Вопросы 112-126
			Владеет	конспект (ПР-7)	Экзамен Вопросы 112-126

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОПК-1 способностью анализировать физические явления и процессы при решении профессиональных задач	Знает	знание физических законов; основных методов и приемов проведения физического эксперимента и способов обработки экспериментальных данных; знание основ взаимосвязи физики с техникой, производством и другими науками наиболее важные и фундаментальные достижения физической науки	Способность сформулировать основные физические законы; способность провести физический эксперимент и осуществить обработку экспериментальных данных; способность сформулировать основные взаимосвязи физики с техникой, производством и другими науками наиболее важные и фундаментальные достижения физической науки	основные методы и приемы проведения физического эксперимента и способы обработки экспериментальных данных; наиболее важные и фундаментальные достижения физической науки.
	Умеет	умение на основе физических законов решать задачи; умение использовать методы и приемы проведения физического эксперимента и способы обработки экспериментальных данных	способность решить задачу, воспользовавшись основными физическими законами; способность провести физический эксперимент и осуществить обработку экспериментальных данных; научно	применять естественнонаучные законы для объяснения различных процессов; профессионально взаимодействовать с участниками

		данных; умение применять логические приемы мышления - анализ и синтез при решении задач; научно обосновывать принимаемые методы решения профессиональных задач	обосновывать принимаемые методы решения профессиональных задач	просветительской деятельности
	Владеет	владение навыками выбора оптимального пути решения задач и приемов проведения физического эксперимента и способов обработки экспериментальных данных с использованием вычислительных программ;	способность произвести выбор оптимального способа решения задач, способность использования вычислительных программ при обработке экспериментальных данных при проведении физического эксперимента;	навыками самостоятельной, творческой работы; умением организовать свой труд; способностью порождать новые идеи, находить подходы к их реализации Способностью к самообразованию
ОПК-4 способность применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами	Знает	знание основных методов и приемов проведения физического эксперимента и способов обработки экспериментальных данных; знание основ взаимосвязи физики с техникой, производством и другими науками	Способность провести физический эксперимент и осуществить обработку экспериментальных данных; способность сформулировать основные взаимосвязи физики с техникой, производством и другими науками наиболее важные и фундаментальные достижения физической науки	основные методы и приемы проведения физического эксперимента и способы обработки экспериментальных данных; наиболее важные и фундаментальные достижения физической науки.
	Умеет	умение использовать методы и приемы проведения физического	способность решить задачу, воспользовавшись основными физическими законами;	применять возможности образовательной среды, в том числе информационной,

		эксперимента и способы обработки экспериментальных данных; умение применять логические приемы мышления - анализ и синтез при решении задач; научно обосновывать принимаемые методы решения профессиональных задач	способность провести физический эксперимент и осуществить обработку экспериментальных данных; научно обосновывать принимаемые методы решения профессиональных задач	для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса, профессионально взаимодействовать с участниками культурно-просветительской деятельности
	Владеет	владение навыками проведения физического эксперимента и способов обработки экспериментальных данных с использованием вычислительных программ;	способность использования вычислительных программ при обработке экспериментальных данных при проведении физического эксперимента;	навыками самостоятельной, творческой работы; умением организовать свой труд; самообразованию

При изучении дисциплины осуществляются текущий, промежуточный и итоговый контроль по дисциплине.

**Оценочные средства для промежуточной аттестации.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Физика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

## **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

## Текущий контроль

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Концепции современного естествознания» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов (работа на практических занятиях, самостоятельная работа студентов, тестирование, выполнение разноуровневых заданий, написание рубежных контрольных работ). Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы

### КОМПЛЕКСЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
2	ПР-1 Тесты	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений	Варианты тестовых заданий
3	ПР-2 Контрольные работы	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Варианты контрольных работ
4	ПР-11 Разноуровневые задачи и задания	а) репродуктивного уровня б) реконструктивного уровня в) творческого уровня	Комплект разноуровневых задач и заданий

#### Отметка «Отлично»

Сформированные, прочные и глубокие знания об основных законах физики, принципах физического исследования, уверенное владение умениями и навыками в данной области. Ответ студента демонстрирует знание предмета, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры

#### Отметка «Хорошо»

Сформированные, прочные и глубокие, но содержащие отдельные неточности, знания об основных законах физики. Не достаточно уверенное, хотя и сформированное, владение умениями и навыками в данной области. В ответе допускаются отдельные неточности.

#### Отметка «Удовлетворительно»

Неполные представления об основных постулатах физики. Ответ студента свидетельствует о слабо сформированных навыках анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточной логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

#### Отметка «Неудовлетворительно»

Ответ студента, обнаруживающий незнание физики, отличающийся незнанием основных законов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы. Студент демонстрирует фрагментарные

представления об основных законах физики, допускает грубые ошибки при ответе, неумение применить имеющиеся знания на практике.

### **Критерии оценки знаний умений и навыков при текущей проверке**

#### **I. Оценка устных ответов:**

##### **Отметка "Отлично"**

1. Дан полный и правильный ответ на основе изученных теорий.
2. Материал понят и изучен.
3. Материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком.
4. Ответ самостоятельный.

##### **Отметка "Хорошо"**

- 1, 2, 3, 4 – аналогично отметке "Отлично".
5. Допущены 2-3 незначительные ошибки, исправленные по требованию учителя, наблюдалась "шероховатость" в изложении материала.

##### **Отметка "Удовлетворительно"**

1. Учебный материал, в основном, изложен полно, но при этом допущены 1-2 существенные ошибки (например, неумение применять законы и теории к объяснению новых фактов).
2. Ответ неполный, хотя и соответствует требуемой глубине, построен несвязно.

##### **Отметка "Неудовлетворительно"**

1. Незнание или непонимание большей или наиболее существенной части учебного материала.
2. Допущены существенные ошибки, которые не исправляются после уточняющих вопросов, материал изложен несвязно.

## **ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО «ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ» ПР-1**

### **Тесты к части I. Протоестествознание, античное средневековое и эпохи Возрождения**

1. Демокрит и Левкипп учили, что *атомы различаются между собой:*

- а) положением, величиной, сочетанием; б) формой, порядком, положением; в) подвижностью, формой, порядком; г) величиной, порядком, сочетанием; д) формой, сочетанием.

2. *Закон логики*, сформулированный Лейбницем, в дополнение к трем законам логики Аристотеля, имеет *название* закона:

- а) тождества; б) достаточного утверждения; в) амбивалентности; г) достаточного основания; д) достаточного подтверждения; е) непротиворечивости; ж) эквивалентности.

3. Аристотель *формулировал отсутствие пустоты*, полагая, что:

- а) атомы занимают все области пространства; б) в таком случае движение тел было бы вечным и неизменным, чего нет в бытии; в) бытие не терпит пустоты; г) небытия нет; д) атомов, заполняющих пространство бытия, нет.



4. Что главное утверждало учение Клавдия Птолемея в многотомном трактате «Альмагест»?

- а) космоцентризм; б) относительность небесных сфер; в) геоцентризм; г) пантеизм;
- д) гармонию небесных сфер; е) антропоморфизм космоса; ж) панкосмизм.

5. Аристотель полагал, что тела *под действием постоянной силы* движутся:  
а) равномерно (с постоянной скоростью) и прямолинейно; б) равномерно по кругу; в) равноускоренно и прямолинейно; г) равноускоренно по кругу; д) не зависимо от тяжести того или иного тела – ускоренно.

6. *Законы логики, сформулированные Аристотелем*, называются:  
а) тождества, исключенного третьего, достаточного обоснования; б) тождества, противоречия, исключенного третьего; в) достаточного основания, исключенного третьего, противоречия; г) тождества, включенного третьего, противоречия.

7. В какой античной греческой школе были впервые высказаны идеи о *первозлементах* (стихиях)?

- а) аттической (афинской); б) пифагорейской; в) элейской (логиков); г) милетской (ионийской); д) атомистов; е) мигерейской.

8. Найдите *русский эквивалент* греческого слова «*теория*»:  
а) озарение; б) умозаключение; в) умозрение; г) утверждение; д) доказательство; е) смысл.

9. Что *утверждают апории* (софизмы) Зенона Элейского?  
а) отсутствие движения; б) возможность равномерного движения планет вокруг Земли;  
в) объясняют движение небесных сфер; г) бесконечную делимость времени.

10. Какой была *общая центральная идея* ведущих мыслителей античного естествознания?

- а) существующий мир образован из воды; б) космоцентризм; в) геоцентризм; г) Земля покоится в эфире; д) мир существует вечно и неизменен; е) космос создан богами.

11. Что было главным в учении основателей *элейской школы* (школы элеатов)?

- а) неразличимость картины мира в сознании с картиной мира чувств; б) подлинной в мире является картина чувств; в) бытие дано нам в абстрактно-философском осмыслении и познается только разумом; г) бытие и небытие существуют, трансформируясь (переходя) друг в друга.

12. Каким было *первоначальное значение* греческого слова «*космос*»?  
а) структура; б) порядок; в) множество; г) бытие; д) звездный путь; е) траектория.

13. Идея об абстрактном *апейроне*, как некоторой *беспредельной, неопределенной, бесконечной сущности*, появилась в античное время в:

- а) аттической (афинской) школе; б) элейской школе; в) пифагорейской школе; г) милетской (ионийской) школе; д) школе Левкиппа и Демокрита; е) мигерейской школе.

14. Так называемые, с античных времен, *платоновы тела*, это:

а) шар, пирамида, куб, конус, цилиндр; б) тетраэдр, гексаэдр (куб), октаэдр, додекаэдр, икосаэдр; в) правильные невыпуклые многогранники; г) выпуклые параллелоэдры.

15. Какой *пятый первоэлемент* (стихию, сущность) надлунного мира к первым четырем первоэлементам подлунного мира милетской (ионийской) школы добавил Аристотель?

а) эфир; б) молнию; в) гром; г) свет; д) апейрон; е) стойхион.

16. К какой античной философской школе принадлежал Платон?

а) милетской (ионийской); б) элейской; в) атомистов; г) аттической (афинской); д) пифагорейской; е) сократовской; ж) мигерейской.

17. В античности доказательством *невозможности движения*, как такового, послужили:

а) диалоги Платона *Тимей* и *Федр*; б) апории Зенона Элейского; в) высказывания Зенона Китийского; г) рассуждения Фалеса о стойхионах (стихиях); д) эпихеремы Зенона Элейского.

18. Доказательствам против существования (наличия) *множественности мира*, высказанным философом античности Парменидом, были (была) посвящены (посвящена):

а) апории (софизмы) Зенона Элейского; б) утверждения Пифагора о дружественных числах; в) эпихеремы Зенона Элейского; г) «Диалоги» Платона; д) письма Эпикура о природе; е) поэма «О природе вещей» Лукреция Кара.

19. Учение основателей элейской школы Ксенофана и Парменида утверждало *два пути познания* мира:

а) экспериментальный и теоретический; б) философский и эвристический; в) мнения и истины; г) веры и разума; д) мистический и аксиологический; е) математический и разума.

20. Какой *по сущности* принято считать античную физическую картину мира:

а) механической; б) метафизической; в) прагматической; г) математической; д) рационалистической; е) мистической; ж) теологической.

21. *Десятичная система счисления* пришла к древним европейцам из древней (него):

а) Индии; б) Китая; в) Месоамерики; г) Египта; д) Сирии; е) Вавилона; ж) Месопотамии.

22. Для античной науки в основном была характерна система взглядов на устройство Вселенной:

а) геоцентрическая; б) гелиоцентрическая; в) эоцентрическая; г) антропоцентрическая.

23. Согласно геоцентрической модели устройства Вселенной, развитой Птолемеом Александрийским:

а) в центре Вселенной находится неподвижная Земля, вокруг которой обращаются Солнце и другие планеты; б) в центре Вселенной находится Солнце,

вокруг которого вращаются Земля и другие планеты; в) Земля является “рядовой” планетой Вселенной; г) Вселенная бесконечна.

24. Согласно гелиоцентрической модели устройства Вселенной, предложенной Николаем Коперником:

а) Земля не является центром мироздания, она одна из планет, движущихся вокруг Солнца; б) в центре Вселенной находится неподвижная Земля, вокруг которой вращаются Солнце и другие планеты; в) в центре Вселенной находится Солнце; в) Солнце, Земля и другие планеты неподвижны.

25. Проблемы истины в Средневековье решались:

а) наукой; б) философией; в) теологией; г) искусством.

26. Концепция двойственной истины (признание права на существование естественного разума наряду с верой) характерна для:

а) Античности Древней Греции; б) Средневековья; в) Нового времени; г) Новейшего времени

27. Регресс и стагнация в науке характерны для:

а) Античности Древней Греции; б) Средневековья; в) Нового времени; г) Возрождения.

28. Анализ природы, расчленение ее на части, выделение и изучение отдельных вещей и явлений (так называемая редукция) характерны для:

а) античной науки; б) средневековой науки; в) науки Нового Времени; г) современной науки.

29. Время формирования механической картины мира – это

а) конец XXV в.; б) конец XVII – начало XVIII вв.; в) VI в. до н.э.; г) XVIII–XIX вв.;

д) начало XX в.; е) X в.

30. Донаучный период естествознания длился в веках:

а) VII–XV в. н.э.; б) VII в. до н.э. – XV в. н.э.; в) IV–XIV до н.э.

31. Миф, как элемент человеческой культуры:

а) демонизирует реальность; б) по большому счёту, не несет познавательной ценности;

в) вводит в заблуждение современную науку; г) анализирует реальность.

32. Какой из цивилизаций впервые были выделены планеты Меркурий, Венера, Марс, Юпитер, Сатурн?

а) майя; б) вавилонской; в) греческой; г) египетской; д) шумерской; е) ацтеков.

33. Сущностным различием огня и воды, по мнению Анаксимена, ученика Фалеса Милетского, было:

а) стремление огня вверх, воды – вниз; б) разреженность или уплотненность воздуха;

в) различная температура вследствие хаотического движения молекул вещества; г) вода и огонь – первоэлементы Вселенной.

34. Было (была, были) положено в основу учения Пифагором о природе и определило основное направление науки на долгие века:

а) идея о гармонии; б) число; в) теорема Пифагора; г) октава, квинта, кварта; д) логика;

е) правильные выпуклые многогранники (будущие платоновы тела).

35. Движение тел атомисты от Демокрита до Эпикура причисляли к:

а) побочным началам; б) первичным началам; в) вторичным началам; г) признакам наличия жизни.

36. Абсолютное небытие, по мнению Платона, это:

а) эйдос; б) материя; в) абсолютная пустота; г) абсолютный вакуум; д) абсолютный дух.

37. Четвертый закон формальной логики формулируется так:

а) ничто не должно приниматься без оснований, если оно не является парадигмой или гипотезой; б) ничто не должно приниматься без оснований, если оно неизвестно или как самоочевидное, или по опыту; в) ничто не должно приниматься без оснований, если оно неизвестно или как самоочевидное, или по опыту; г) ничто не должно приниматься без оснований, если оно не является парадигмой или гипотезой.

38. Космос, согласно учению Аристотеля, имел:

а) антропоцентрическое начало; б) геоцентрическое происхождение; в) гелиоцентрическое происхождение; д) антропогенное происхождение.

39. Укажите элементы, являющиеся началами китайского восприятия мира:

а) камень; б) вода; в) огонь; г) дерево; д) эфир; е) ветер; ж) металл; з) земля; и) энергия “Ци”.

40. Синтезу научных традиций каких великих цивилизаций прошлого обязано бурное развитие математики?

а) ацтеков; б) греческой; в) шумерской; г) индийской; д) египетской; е) римской; ж) византийской.

41. Византийский мыслитель Иоанн Филопон в VI в. н.э. пришел к логическому выводу, что Аристотель неправ в одном из вопросов, поскольку:

а) Луна является спутником Земли; б) скорость падения тел не зависит от их тяжести;

в) поведение твердых тел в воде зависит от их плотности; г) постоянная сила порождает постоянную скорость.

42. Три способа познания истин природы утверждал великий философ Средневековья Фрэнсис Бэкон:

а) вера в авторитет; б) рассуждение; в) фальсификация, верификация; г) опыт.

43. Найдите правильную формулировку первого закона Кеплера:

а) все планеты наклонены в одну сторону по отношению к эклиптике; б) все планеты движется по эллипсам, в одном из фокусов которого находится Солнце; в) все планеты движутся по окружностям вокруг Солнца, как центра; г) за равные промежутки времени планеты описывают равные секториальные площади.

44. Анализ природы, расчленение ее на части, выделение и изучение отдельных вещей и явлений характерны для:

а) средневековой науки; б) науки Нового Времени; в) античной науки; г) современной науки; д) эпохи Возрождения.

45. Основными чертами античной натурфилософии были:

а) рассмотрение окружающего мира как единого целого; б) механистический подход к изучению природы; в) разделение явлений на отдельные части; г) изучение отдельных свойств и причин явлений.

46. Основными принципами атомистического учения Демокрита были утверждения:

а) атомы неподвижны; б) Вселенная состоит из атомов и пустоты, атомы вечны, находятся в постоянном движении; в) атомы одинаковы по величине и форме; г) Вселенная состоит из эфира, сгущения эфира образуют Солнце и планеты.

47. Мир земной и мир небесный подвластны одним и тем же законам – основа мировоззрения:

а) средневековой науки; б) науки эпохи Возрождения; в) античной науки; г) науки Нового времени; д) науки времен Византии.

48. Появление одной из главных книг Галилея – “Бесед о двух главных системах мира”, знаменует собой переход от:

а) созерцания к анализу; б) цитатной науки к началам современного естествознания;

в) античного естествознания к современной науке; г) наблюдения и факта к эксперименту.

49. В античности на многие века стартовали три основные научные программы:

а) теологизм; б) космоцентризм; в) аналитическая программа Аристотеля;

г) антропоцентризм; д) атомизм Левкиппа–Демокрита; е) математическая программа Пифагора–Платона;

50. В Античности (и в Средневековье тоже) была безоговорочно принята... система строения мира:

а) геохронологическая; б) метафизическая; в) атомистическая; г) гелиоцентрическая;

д) космоцентрическая; е) геоцентрическая.

51. В эпоху Средневековья ученые основывали свои представления на...

а) понимании природы, как результата божественного творения (креационизме);

б) гуманистическом мировоззрении; в) материалистической первооснове всех вещей;

г) философских учениях, сводящих все формы материи к механическому движению;

д) двойственной природе истины.

## **Тесты к части II. Естествознание организованной простоты – классическое естествознание**

1. Принцип относительности классической механики (классической физики Ньютона), иначе – галилеев принцип относительности, утверждает:

а) инвариантность явлений во всех инерциальных системах отсчета; б) возможность возникновения равноускоренного движения; в) существование кругового или эллиптического движения планет солнечной системы; г) относительность времени;

д) относительность пространства; е) абсолютность пространства-времени и интервала.

2. Корпускулярность (дискретность) и континуальность (непрерывность, сплошность) свойств материи (вещества и поля) существенно различаются в:

а) вакууме; б) микромире; в) макромире; г) антимире; д) гиперпространстве; е) мегамире;  
ж) вблизи Космологического Горизонта.

3. Революция в естествознании (физике) XVII в. произошла в связи с открытием:

а) закона инерции; б) законов динамики; в) законов движения планет; д) относительности времени и пространства; е) атомов и молекул.

4. Укажите верное утверждение относительно веса тела:

а) вес тела определяется количеством вещества в теле и не зависит от внешних условий;

б) вес человека в лифте, поднимающемся с ускорением вверх, больше, чем в покоящемся лифте; в) вес парашютиста, опускающегося на землю на парашюте равен нулю; г) сила притяжения к Земле полностью определяет вес тела.

5. Как называется физическая величина, которая не может быть ни создана, ни уничтожена, которая существует в различных формах, которые могут превращаться друг в друга?

а) масса; б) электрический заряд; в) энергия; г) энтропия; д) спин; е) изотопический спин.

6. Является ли расположенная на поверхности Земли лаборатория действительно инерциальной системой отчета? Какой ответ является правильным и полно обоснованным?

а) нет, не является, поскольку поверхность Земли не соответствует шаровой поверхности;

б) да, является, так как локально в пределах лаборатории геометрия пространства является евклидовой; в) является инерциальной для наблюдения всех явлений только на поверхности Земли; г) не является инерциальной из-за вращения Земли вокруг своей оси;

д) да, является инерциальной, поскольку планета Земля движется вокруг Солнца равномерно.

7. Существующие симметрии в мире физических объектов, что впервые было математически установлено Эмми Нётер, порождают как следствие:

а) сохранение тех или иных физических величин объектов; б) соответствующую им инвариантность свойств; в) абсолютность всех физических свойств; г) относительность всех физических свойств.

8. Для гравитационного взаимодействия, как некоторого физического явления, закон для которого был впервые установлен Исааком Ньютоном, не является характерным:

а) дальноедействие; б) отталкивание; в) малая интенсивность; г) притяжение.

9. Укажите верную формулировку принципа относительности Галилея (классического принципа относительности):

а) никакие природные явления не позволяют установить различие состояний покоя и равномерного прямолинейного движения физической системы; б) все инерциальные системы эквивалентны; в) никакими механическими опытами невозможно отличить факт равномерного прямолинейного движения от состояния покоя; г) все физические явления в изолированных (инерциальных) системах протекают одинаково.

10. К принципам классического естествознания относится принцип:

а) дополнительности; б) постоянства скорости света; в) галилеев принцип относительности; г) запрета Паули; д) эквивалентности инертной и тяжелой масс.

11. Найдите соответствие между общепринятыми математическими формализмами классической механики и сопряженными физическими величинами, используемыми в них (левой и правой колонками):

а) лагранжев формализм импульс;	координата и
б) гамильтонов формализм и время;	скорость
в) лагранжев формализм скорость;	координата и
г) гамильтонов формализм импульс;	ускорение и
д) гамильтон формализм ускорение.	координата и

12. Возрастание энтропии в любой физической системы ведет в ней к:

а) повышению температуры; б) увеличению беспорядка; г) переходу в стационарное состояние; д) появлению признаков самоорганизации.

13. В системе происходит структурная перестройка таким образом, что увеличивается беспорядок. Какое утверждение соответствует происходящему процессу?

а) энтропия системы возрастает; б) энтропия системы убывает; в) энтропия системы не изменяется; г) происходит выделение тепла из системы.

14. Системы, обменивающиеся с окружающей средой веществом, энергией и информацией, называются:

а) нестационарными; б) динамическими; в) открытыми; г) самоорганизующимися.

15. Какое одно приведенное утверждение является некорректным?

а) полная механическая энергия системы частиц сохраняется; б) силы внутреннего трения в замкнутой системе частиц могут только уменьшать полную механическую энергию системы; в) кинетическая энергия нерелятивистской

частицы пропорциональна квадрату скорости частицы; г) потенциальная энергия сжатой пружины пропорциональна квадрату величины линейного сжатия.

16. Мерой хаотичности движения молекул в физике и химии считается:

а) температура; б) импульс; в) энергия; г) энтропия; д) скорость движения; е) энтальпия.

17. Величина, определяющая количество движения в системе, это:

а) энергия; б) скорость; в) импульс; г) энергия; д) квадрат скорости; е) ускорение.

18. Какое одно утверждение верно?

а) энергия без потерь может превращаться из одной формы в любую другую; б) физический смысл имеет только абсолютное значение энергии; в) полная энергия изолированной системы меняется; г) потенциальная энергия падающего тела всегда больше его кинетической энергии.

19. Какое одно утверждение сформулировано верно?

а) энтропия может превращаться в энергию; б) любой физический процесс в изолированной системе понижает энтропию системы; в) понижение энтропии всегда повышает энергию системы; г) во всех биологических системах энтропия отсутствует.

20. Увеличению процесса беспорядка в системе соответствует:

а) возрастание энтропии; б) убывание энтропии; в) энтропия остается неизменной; г) возрастание энергии; д) убывание энергии.

21. Процесс передачи внутренней энергии без совершения механической работы, называется:

а) теплообмен; б) броуновское движение; в) фотосинтез; г) эффект Комптона.

22. Одно утверждение относительно энергетического состояния системы верно:

а) при обратимом процессе система возвращается в исходное состояние; б) система закрыта, если она обменивается энергией с окружающей средой; в) система закрыта, если она обменивается веществом с окружающей средой; г) система открыта, если в ней идут процессы диффузии.

23. Есть ли утверждения о процессах в системе правильные, какое:

а) система с большей упорядоченностью имеет более высокую энтропию и наоборот; б) любой физический процесс в изолированной системе повышает энтропию системы; в) все реальные процессы обратимы во времени; г) все утверждения верны.



24. Есть ли правильные утверждения относительно энергии системы?

- а) энергия без потерь может превращаться из одной формы в другую; б) полная энергия изолированной системы не меняется; в) все реальные процессы обратимы во времени;
- г) все утверждения верны; д) нет верных утверждений.

25. Какая концепция действия в естествознании является более древней?

- а) короткодействия; б) далекодействия; в) близкодействия; г) относительного действия.

26. Вещество в естествознании понимается как:

- а) физическая система, обладающая бесконечно большим числом степеней свободы;
- б) вид материи, обладающий массой покоя; в) особое состояние пространства, необходимое для передачи взаимодействий; г) упругая неподвижная среда, передающая взаимодействие и электромагнитные волны.

27. Количественная мера взаимодействия – это:

- а) импульс; б) сила; в) энергия; г) угловой (вращательный) момент; д) энтропия.

28. Целостность вещества, как совокупности атомов и молекул, обеспечена, главным образом:

- а) сильным взаимодействием; б) слабым взаимодействием; в) электромагнитным взаимодействием; г) гравитационным взаимодействием.

29. Законы Ньютона справедливы:

- а) только в инерциальных системах отсчёта; б) только в условиях Земли; в) только в отсутствии сил трения; г) безо всяких дополнительных условий.

30. Сила, выводящая тело из равновесия, пропорциональна:

- а) потенциальной энергии тела; б) угловому моменту; в) ускорению тела; г) скорости тела;
- д) квадрату скорости.

31. Число классических параметров (или степеней свободы) состояния материальной точки:

- а) шесть; б) пять; в) четыре; г) три; д) два; е) один.

32. Выполняется ли на практике принятый в классическом естествознании закон сохранения механической энергии?

- а) да, так как энергия обязана сохраняться; б) нет, так как в любой системе присутствует трение и превращение механического движения в нагревание; в) нет, так как всё зависит от системы отсчёта; г) да, так как мы обычно игнорируем незначительные погрешности измерений.

33. Укажите те физические величины, для которых существуют законы сохранения:

- а) масса; б) импульс; в) время; г) момент импульса; д) энергия; е) энтропия; ж) объем;
- з) электрический заряд; и) момент инерции; к) ускорение.

34. Симметрия в виде однородности времени проявляется как:

- а) закон сохранения импульса; б) закон сохранения углового момента; в) закон сохранения энергии; г) закон сохранения вещества.

35. Симметрия в виде однородности пространства проявляется как:

- а) закон сохранения импульса; б) закон сохранения углового момента; в) закон сохранения энергии; г) закон сохранения вещества.

36. Законы физики базируются на...

- а) принципах симметрии; б) фактах, установленных опытным путем; в) высказывании гипотез; г) анализе исходных положений.

37. Источником гравитационной силы (взаимодействия тел) является:

- а) плотность вещества; б) масса; в) вес; г) время; д) импульс; е) скорость.

38. С чем (с какой симметрией) связано сохранение энергии?

- а) изотропией пространства; б) однородностью времени; в) однородностью пространства;
- г) однородностью пространства-времени; д) изотропией времени.

39. Закон сохранения импульса следует из:

- а) принципа относительности Галилея; б) неизменности физических законов при параллельных сдвигах (трансляциях или перемещениях) в пространстве; в) однородности пространства; г) однородности времени; д) неизменности физических законов при параллельных сдвигах во времени.

40. Закон сохранения энергии следует из:

- а) принципа относительности; б) теоремы Нётер; в) неизменности физических законов при параллельных сдвигах во времени (временных трансляциях); г) из неизменности физических законов при параллельных сдвигах в пространстве; д) однородности времени.

41. Образование любых структур всегда связано с...

- а) увеличением значения энтропии; б) выделением и рассеянием энергии связи;
- в) поглощением энергии связи; г) увеличением энергии связи.

42. Качество энергии в результате её перехода в тепло...

- а) колеблется; б) понижается; в) повышается; г) остается неизменным.

43. Установите соответствие между симметриями пространства и времени и следующими из них законами сохранения основных физических величин (левой и правой колонками):

- |                               |                                 |
|-------------------------------|---------------------------------|
| а) однородность времени;      | г) сохранение импульса;         |
| б) однородность пространства; | д) сохранение энергии;          |
| в) изотропность пространства; | е) сохранение момента импульса. |

44. Укажите последовательность повышения энтропии при изменении агрегатного состояния одного и того же вещества:

- а) плазма; б) газ; в) жидкость; г) твердое тело.

45. Жидкость переходит в пар, энтропия при этом...

- а) повышается; б) понижается; в) не изменяется; г) исчезает (обращается в нуль).

46. Жидкость переходит в твердое тело, энтропия при этом...

- а) повышается; б) понижается; в) не изменяется; г) исчезает (обращается в нуль).

47. Газ превращается в жидкость, энтропия при этом...

- а) повышается; б) понижается; в) остается неизменной; г) исчезает (обращается в нуль).

48. Определите положение, относящееся к механической картине мира:

- а) исследуемое взаимодействие удовлетворяет принципу близкодействия; б) мир представлен континуальными объектами; в) картина изучаемых явлений однозначно обусловлена причинно-следственными (детерминистскими) связями; г) ведущим методом в механике является метод математического моделирования.

49. Ведущим принципом классической механики является:

- а) принцип относительности Галилея; б) принцип близкодействия; в) соотношение неопределенностей Гейзенберга; г) принцип виртуальных перемещений Мопертюи.

50. Основными математическими формализмами классической механики являются:

- а) ньютонов; б) гамильтонов; в) лагранжев; г) эйлеров; д) галилеев; е) лапласов.

51. Суть механистической картины мира передается положениями о:

- а) передаче взаимодействия посредством близкодействия; б) передаче взаимодействия посредством дальнего действия; в) единственности континуальных объектов в материальном мире; г) единственности корпускулярных объектов в материальном мире.

52. Сущность процесса близкодействия состоит в том, что любое из известных взаимодействий передается:

а) мгновенно между любыми объектами; б) мгновенно только к ближайшему объекту;

в) между соседними объектами с конечной скоростью; г) от объекта к объекту со скоростью, не превышающей скорость света в пустоте.

53. Установите единственное положение, относящееся исключительно к механической картине мира:

а) передача взаимодействия основывается на принципе близкодействия;

б) господствующее представление отдано континуальным свойствам материи;

в) проявляются корпускулярно-волновые свойства материи;

г) цепь событий однозначно определяется причинно-следственными связями;

д) основой представления является идеальность объектов познания.

54. Законы сохранения физики базируются на...

а) принципах симметрии; б) фактах, установленных опытным путем; в) высказывании гипотез; г) анализе исходных положений.

### **Тесты к теме естествознание нерганизованной сложности - полевое физическое естествознание.**

1. Сущность специальной теории относительности (СТО) состоит в утверждении, что:

а) все природные (физические, химические, биологические) явления относительны;

б) физические и другие явления происходят в четырехмерном пространстве-времени;

в) координаты физического пространства-времени взаимозависимы;

г) координаты пространства-времени подчиняются преобразованиям Галилея;

д) пространство и время абсолютны в своих проявлениях.

2. Специальная теория относительности (СТО) Эйнштейна базируется (основывается) на постулатах (принципах):

а) относительности и соответствия; б) относительности движения и тождественности тяжелой и инертной масс; в) относительности движения и независимости скорости света в вакууме от источника; г) относительности движения и относительности пространства-времени и тяготения.

3. Преобразование Лоренца в специальной теории относительности (СТО) есть:

а) преобразование свойств физических тел от одной координатной системы к другой;

б) преобразование координат пространства-времени в многообразии инерциальных систем отсчета; в) преобразование от евклидовой геометрии к неевклидовым геометриям;

г) преобразование геометрических фигур (тел) в пространстве-времени Минковского;

д) преобразование одномерной пространственной координаты во временную.

4. Правильное утверждение в отношении общего понятия о физическом поле, это:

- а) некоторая величина, заданная в каждой точке пространства; б) некоторый вектор, определенный на евклидовой поверхности; в) пространство, данное нам в ощущениях;
- г) пространство с кривизной, заданной в каждой его точке в каждый момент времени;
- д) пространственно-временная совокупность всех частиц.

5. Утверждение, которое полностью согласуется со специальной теорией относительности (СТО) Альберта Эйнштейна, это:

- а) масса тела есть величина постоянная, не зависящая от системы отчета; б) частица, обладающая конечной массой покоя, никогда не может достичь скорости света; в) время “течет” одинаково в разных системах отчета; г) превышения скорости света не противоречит принципу причинности.

6. Укажите верное утверждение из области неклассических физических явлений:

- а) тело в направлении движения испытывает сокращение, и размер тела является максимальным в системе отсчета, где оно покоится; б) скорость света одинакова в различных средах; в) частота света, излучаемого источником, не зависит от скорости движения источника; г) массы движения фотонов неотличимы между собой в различных инерциальных системах отсчета; д) массы покоя фотонов отличаются между собой.

Корпускулярно-волновой дуализм частиц, как физическое явление, означает:

- а) возможность атомов объединяться в молекулы; б) присущее им от природы единство корпускулярных и волновых свойств; в) произвольным образом менять пространственные и энергетические параметры; г) способность к взаимопревращениям частиц;
- д) неразличимость протонов и нейтронов в ядре.

2. Определите концептуальное утверждение физического естествознания:

- а) электроны содержатся в ядрах атомов; б) атомный номер химического элемента равен числу нейтронов в ядре; в) атомный номер элемента равен числу валентных электронов;
- г) свойства атома в основном определяются валентными электронами.

3. Кварки это такие “элементарные частицы”, из которых, по современным воззрениям, состоят основные группы (классы) элементарных частиц:

- а) левы и фотоны; б) мезоны и нейтрино; в) адроны и лептоны; г) ядра атомов.

4. Корпускулярно-волновой дуализм частиц (неразличимость корпускулярных и волновых свойств), как таковой, проявляется *в* или *при*:

- а) мегамире; б) низком вакууме (низких давлениях); в) микромире; г) макромире;

д) пространстве-времени Минковского; е) низких температурах.

5. Сильному (ядерному) взаимодействию подвержены (проявляют его во взаимодействиях):

а) электроны и нейтрино; б) протоны и нейтроны; в) кварки и глюоны; г) фотоны и фононы; д) лептоны и мезоны.

6. Укажите ту физическую величину, которая не сохраняется в реакциях (они же взаимодействия) между адронами (тяжелыми элементарными частицами, обладающими так называемым сильным взаимодействием):

а) электрический заряд; б) барионный заряд; в) масса покоя; г) энергия; д) спин.

7. Определите одно неверное утверждение среди утверждений, имеющих отношение к нерелятивистской квантовой механике:

а) уравнение Шредингера – основное уравнение нерелятивистской квантовой механики;

б) невозможно одновременно измерить импульс и энергию микрочастицы;

в) неопределенность координаты микрочастицы увеличивается, если уменьшается неопределенность импульса микрочастицы; г) волновая функция микрочастицы имеет вероятностный смысл; д) все фермионы обладают полуцелым ( $1/2, 3/2, \dots$ ) спином.

8. Электрически нейтральная элементарная частица, входящая в состав любого атомного ядра:

а) нейтрино; б) нейтрон; в) экситон; г) фотон; д) тау-нейтрино; е) кварк.

свойство насыщения; б) бесконечный радиус действия; в) обменный характер взаимодействия; г) независимость от электрического заряда.

17. Виртуальные частицы, осуществляющие взаимодействие кварков при образовании адронов, в квантовой хромодинамике (физике высоких энергий) получили название:

а) лептоны; б) фотоны; в) мезоны; г) глюоны; д) экситоны; е) фононы.

27. Целостность атомного ядра обеспечена, главным образом:

а) сильным взаимодействием; б) электромагнитным взаимодействием; в) гравитационным взаимодействием; г) слабым взаимодействием; д) электрослабым взаимодействием.

28. Что такое квант как физический объект или понятие?

а) материальный носитель наименьшей массы и наименьшего электрического заряда в природе; атом какого-либо вещества или химического элемента; б) наименьшее количество некоторой физической величины, обладающее самостоятельным существованием; в) гипотетическая частица, из которых, как

предполагается, могут состоять все известные элементарные частицы, участвующие в сильных взаимодействиях;

г) первая элементарная частица, открытая в физике.

29. Для объектов микромира (например, для электронов) физический смысл имеет:

а) квадрат волновой функции; б) волновая функция; в) корень волновой функции; г) линейная комбинация волновых функций; д) третья степень волновой функции.

30. Укажите правильную формулировку принципа (соотношения) неопределенностей Гейзенберга:

а) любая физическая система не может находиться в состояниях, в которых координаты ее центра инерции и импульс одновременно принимают вполне определенные, точные значения; б) получение экспериментальных данных об одних физических величинах, описывающих микробъект (например, электрон, протон, атом), неизбежно связано с изменением таких данных о величинах, дополнительных к первым; в) существует явная зависимость существования человека как сложной системы и космического существа от физических параметров Вселенной (в частности, от фундаментальных физических постоянных – постоянной Планка, скорости света и др.); г) не существует двух электронов с одинаковыми характеристиками квантового состояния в атоме.

31. Аннигиляцией принято называть...

а) процесс, в котором частица и отвечающая ей античастица превращаются в электромагнитное излучение – фотоны или в другие частицы – кванты физического поля иной природы; слияние ядер атомов в одно ядро; б) случайное отклонение наблюдаемых физических величин от их средних значений; процесс электризации и намагничивания тел; в) переход вещества из жидкого состояния в твердое состояние.

32. Характер взаимодействия между кварками таков, что с увеличением расстояния между ними, обменные силы:

а) не уменьшаются, а наоборот, увеличиваются; б) не изменяются, остаются постоянными; в) имеют на середине экстремум; г) уменьшаются.

33. Согласно современным представлениям взаимодействие любого вида должно иметь своего физического агента (установите соответствие между колонками):

а) электромагнитное;	д) фотоны;
б) слабое;	е) гравитоны;
в) сильное;	ж) пи-мезоны;
г) гравитационное;	з) векторные бозоны.

34. Установите соответствие между системой микромира и типом взаимодействия, доминирующим в ней:

- |            |                       |
|------------|-----------------------|
| а) атом;   | г) сильное (ядерное); |
| б) ядро;   | д) электромагнитное;  |
| в) протон; | е) цветное.           |

35. Какой из микрообъектов в данном перечислении лишний:  
а) кварк; б) лямбда-гиперон; в) протон; г) К-мезон; д) электрон.

36. Принцип дополнительности, предложенный Нильсом Бором, следует трактовать как утверждение, что...

а) естественнонаучная и гуманитарная культуры это два взаимодополняющих друг друга способа постижения мира; б) классическая и релятивистская механики дают одинаковые теоретические результаты при скоростях движения тел много меньших скорости света в пустоте; в) импульс и однородность времени дополнительны друг другу; г) гуманитарная и естественнонаучная культуры это два взаимодополняющих друг друга способа постижения мира; д) классическая и квантовая механики дополняют друг друга при описании микрообъектов.

### **Тесты по теме Планетное естествознание**

1. При удалении источника света от наблюдателя линии спектра...

- а) смещаются к его красному концу;
- б) смещаются к его фиолетовому концу;
- в) положение линий спектра водорода не изменяются.

2. Солнце относится к классу звезд:

- а) жёлтый гигант; б) жёлтый карлик; в) белый гигант; г) сверхгигант; д) белый карлик.

3. Солнечная система образовалась, примерно:

- а) 15 млрд лет назад; б) 25 млрд лет назад; в) 5 млрд лет назад; г) 5 млн лет назад.

4. На каких небесных телах или на каком небесном теле Солнечной системы днем на небе можно видеть сразу и Солнце, и звезды?

- а) на Плутоне; б) на тех, на которых нет атмосферы; в) на Марсе; г) на Земле.

5. Наблюдаемое видимое перемещение каких небесных тел на звёздном небе, представляют спираль с переменным размером и шагом?

- а) комет; б) астероидов пояса Койпера; в) астероидов; г) болидов; д) метеоров.

6. Какой вариант соответствует правильному геохронологическому чередованию эонов (эонотем):

- а) археозой (архей), фанерозой, криптозой; б) криптозой, мезозой, кайнозой; в) палеозой, мезозой, кайнозой; г) археозой (архей), докембрий, венд; д) гадес, криптозой, фанерозой; е) палеозой, фанерозой, рифей.



7. Какой вариант соответствует правильному геохронологическому следованию эр (эротем):

- а) протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой; б) палеозой, кайнозой, мезозой; в) палеозой, рифей, архей; г) кайнозой, докембрий, рифей; д) венд, кембрий, карбон; е) палеозой, архей, мезозой, кайнозой; ж) протерозой, фанерозой, кембрий.

8. Какая по физическому или химическому характеру и по типу реакция идет в недрах Солнца? Какие микрообъекты участвуют в этой реакции?

(Ответ дать самостоятельно.)

26. Энергию внутренним силам Земли даёт или дают...

- а) вулканизм; б) Луна; в) распад радиоактивных элементов горных пород Земли; г) приливы и отливы; д) Солнце; е) парад планет.

27. Энергию внешних сил Земли обуславливает...

- а) Солнце; б) определенная конфигурация планет; в) Луна; г) мантия и ядро; д) деятельность людей (антропогенный фактор); е) Венера и Марс; ж) распад радиоактивных элементов горных пород Земли; з) вулканизм.

28. Часть (геосфера) земного шара твердая и одновременно пластичная, это...

- а) мантия; б) ядро; в) земная кора; г) литосфера; д) континентальные платформы.

### **Тесты к теме химическое естествознание**

1. Почему невозможно бесконечное разнообразие химических элементов? Какой ответ является наиболее правильным и какова главная причина ограничения многообразия элементов?

- а) ядерные силы обладают свойством насыщения; б) из-за того, что ядра состоят только из протонов и нейтронов (так называемых нуклонов), а не из других элементарных частиц;
- в) из-за короткодействующих (в пределах размеров ядер) сильных и слабых ядерных сил;
- г) из-за действия принципа Паули; д) в силу принципа дополнительности Нильса Бора.

2. Одно утверждение относительно взаимодействия между молекулами является верным...

- а) межмолекулярное взаимодействие имеет гравитационную природу; б) на любом расстоянии между молекулами существует притяжение, обусловленное электромагнитным взаимодействием; в) на малых расстояниях молекулы отталкиваются, на далеких расстояниях – притягиваются; г) в целом молекулы являются электронейтральными, поэтому взаимодействия между ними на некотором расстоянии отсутствует; д) молекулы всегда отталкиваются друг от друга.

3. Определите верное утверждение о валентности химического элемента:

а) максимальная валентность элемента обычно равна номеру группы в периодической системе элементов Д.И. Менделеева; б) валентность атома определяется полным количеством электронов в атоме; в) валентность химического элемента одинакова при участии его в различных химических реакций; г) в химических реакциях любой элемент, способный отдавать электроны с внешней оболочки, никогда не может принимать электроны на внешнюю оболочку.

4. Изотопами являются те атомы, которые имеют:

а) одинаковые атомные веса, но различные атомные номера; б) одинаковые атомные номера, но различные атомные веса; в) одинаковое число протонов, но различное число электронов; г) одинаковое число нейтронов, но разное протонов.

5. Главные органогены по физико-химическим проявлениям, это:

а) металлы; б) соли металлов; в) неметаллы; г) газы; д) галогены; е) благородные газы.

6. Какой химический элемент присутствует во всех органических соединениях?

а) кислород; б) водород; в) углерод; г) азот; д) фосфор; е) сера.

7. Найдите одно неверное утверждение:

а) химические элементы одной группы имеют одинаковое число валентных электронов; б) свойства элементов периодически зависят от их атомных номеров; в) неметаллы расположены в верхнем левом углу таблицы Менделеева; г) редкоземельные элементы более похожи друг на друга, чем другие группы элементов; д) в левой части таблицы химических элементов Менделеева сосредоточены, в основном, металлы.

8. Соединения, которые выражаются одинаковыми молекулярными формулами, но имеют различную пространственную структуру, называются:

а) аллотропами; б) изомерами; в) изотопами; г) полимерами; д) нуклеотидами.

9. В периодической таблице химических элементов Д.И. Менделеева:

а) каждый период содержит одинаковое количество элементов; б) количество элементов в каждом периоде кратно 12; в) местоположение (номер) элемента зависит от величины электрического заряда ядра; г) местоположение (номер) элемента зависит от его атомного веса; д) число химических элементов в каждой группе одинаково; е) число изотопов любого элемента одинаково.

10. Химический элемент, по определению, это:

а) совокупность атомов с одинаковым электрическим зарядом ядра; б) вещество, состоящее из атомов; в) совокупность атомов и ионов с одинаковым зарядом ядра; г) механическая совокупность электронов и ядер.

11. Основным законом (принцип) саморазвития эволюционной химии русского химика Александра Руденко гласит:

а) с наибольшей скоростью и вероятностью реализуются наиболее прогрессивные пути развития каталитических систем, которые связаны с ростом абсолютной каталитической активностью; б) саморазвитие, самоорганизация и самоускорение каталитических систем происходит за счет постоянного притока трансформируемой в элементарной открытой каталитической системе (ЭОКС) энергии; в) базисная химическая реакция является инструментом (орудием) отбора наиболее прогрессивных эволюционных изменений катализаторов; г) саморазвитие механизма базисной реакции происходит по принципу дробления, усложнения и постепенного совершенствования элементарных стадий с сохранением генеалогической преемственности и целостности ЭОКС.

12. Главная особенность химических соединений, называемых оптическими изомерами (например, винной кислоты), состоит в:

а) способности вращать плоскость поляризации световых (электромагнитных) волн;  
б) способности вращать световые волны только характерной частоты (длины волны);  
в) особом значении пространственного расположения валентных связей атома азота;  
г) способности света испытывать в них явление двойного лучепреломления.

13. Наибольшее влияние на протекание химических реакций оказывают (несколько ответов):

а) давление; б) температура; в) потоки нейтронов; г) катализаторы; д) освещение.

14. Какие свойства металлического алюминия следует отнести к химическим (при ответах поставьте х), а какие к физическим (при ответах поставьте ф)?

а) при добавлении серной кислоты он выделяет газ без цвета и запаха; б) он легко может быть деформирован в тонкую фольгу; в) он является твердым телом при комнатной температуре; г) он хорошо проводит тепло.

15. Какие следующие утверждения описывают физические (при ответах поставьте ф), а какие химические (при ответах поставьте х) свойства?

а) соединения серебра оставляют "след" (меняют цвет) на коже человека; б) гемоглобин придает крови красный цвет; в) литий не тонет в воде; г) ртуть есть жидкость при комнатной температуре (температура плавления соответствует 40-градусному морозу).

16. Проведите подразделение на химические (при ответах поставьте х) или физические (при ответах поставьте ф) изменения свойств вещества:

а) измельчение кристалликов сахара и его превращение в пудру; б) скашивание травы; в) взрыв гремучего газа; г) горение полена в камине.

17. Какие методы получения веществ следует отнести к физическим (при ответах поставьте ф), а какие к химическим (при ответах поставьте х)?

а) хлорид натрия ( $\text{NaCl}$ ) получают из соленой воды путем испарения воды; б) газовый азот получают при кипении жидкого воздуха; в) кислород получают путем разложения кислородсодержащих соединений хлористого калия; г) вода получается при высокотемпературной реакции между газами кислорода и водорода.

18. Эпоха рекомбинации в эволюции химических элементов, это время:

а) раздельного существования электронов, протонов и нейтронов микромира; б) отрыва электронов от ядер атомов водорода и гелия и начало их свободного движения в пространстве в качестве космических лучей; в) захвата и удержания электронов ядрами атомов водорода и гелия; г) захвата и удержания фотонов в атомах водорода и гелия; д) захвата и удержания протонами свободных нейтронов.

19. Основной поставщик (источник) свободного углерода в земных условиях:

а) минеральное сырье (известняк, мел, мрамор); б) углекислый газ в атмосфере; в) процесс фотофосфорилирования; г) фотосинтез в растениях; д) месторождения шунгитов (фуллеренов), алмазов и графита; е) озоновые дыры в атмосфере.

20. В основе теории открытых каталитических систем Александра Руденко лежат принципы:

а) вероятностный, кинетический, термодинамический, мультиплетный; б) статистический, эргодический, кинетический, генетический; в) вероятностный, термодинамический, кинетический, информационный; г) информационный, морфогенетический, кинематический, мультиплетный; д) статистический, генетический, мультиплетный, термодинамический.

21. Стехиометрия – это учение (представление) о:

а) качественных отношениях между массами веществ, вступающих в химическую реакцию; б) структуре химических реагентов; в) количественных соотношениях масс химически реагирующих веществ; г) первоначалах (элементах) химического мира; д) способах и методах определения атомных масс вещества.

22. Наивысшей лабильностью (активностью) среди органоенов обладает:

а) сера; б) водород; в) азот; г) углерод; д) кислород; е) фосфор.

23. Первичная атмосфера Земли содержала в основном...

а) простейшие соединения углерода; б) простейшие соединения азота; в) простейшие соединения водорода; г) простейшие соединения кислорода.

24. Примерами гетерогенных (неоднородных) смесей являются:

а) горные породы, почва, кровь; б) истинные растворы; в) морская вода; г) атмосферный воздух; д) химический состав озонового слоя.

25. Примерами гомогенных (однородных) смесей являются:  
а) почва; б) морская вода; в) кровь; г) молоко; д) простокваша.

26. Вода, углекислый газ относятся к группе:  
а) однородных смесей; б) сложных веществ (соединений); в) простых веществ,  
г) неоднородных смесей; д) неравновесных комплексов.

27. Водород, кислород в газообразном виде относятся к группе:  
а) простых веществ; б) сложных веществ (соединений); в) однородных смесей;  
г) неоднородных смесей; д) неравновесных комплексов.

28. “Масса веществ, вступающих в реакцию, равна массе веществ, образующихся в результате реакции” – суть:  
а) периодического закона; б) закона сохранения масс; в) постоянства эквивалентов;  
г) закона постоянства состава; д) закона сохранения энергии.

29. “Соотношения между массами элементов, входящих в состав данного соединения, постоянны и не зависят от способа получения этого соединения” – суть:  
а) закона постоянства состава; б) закона сохранения масс; в) закона сохранения энергии;  
г) периодического закона; е) закона эквивалентов.

30. Согласно теории А.М. Бутлерова химическое строение молекул – это:  
а) количественный состав молекулы; б) определенный порядок соединения атомов в молекуле; в) качественный состав молекулы; г) определенная совокупность протонов, нейтронов и электронов; д) символьная запись её структуры.

31. “Все вещества состоят из молекул, все молекулы состоят из атомов” – суть:  
а) закона сохранения масс; б) теории химического строения; в) атомно-молекулярного учения; г) закона постоянства состава.

32. “Свойства простых тел, а также формы и свойства соединений элементов находятся в периодической зависимости от зарядов ядер их атомов” – суть:  
а) атомно-молекулярного учения; б) закона постоянства состава; в) теории химического строения; г) периодического закона.

33. Установите соответствие между агрегатным состоянием вещества – *твердое, жидкое, газообразное* и значениями *потенциальной* и *кинетической энергии частиц*, его образующих:

а) потенциальная и кинетическая энергия частиц примерно равны; б) потенциальная энергия частиц выше их кинетической энергии; в) потенциальная энергия частиц значительно ниже их кинетической энергии.

34. Установите соответствие между *a), б), в), г)* и *1, 2, 3, 4*:

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| а) главное квантовое число;     | 1) ориентация электронного облака;           |
| б) орбитальное квантовое число; | 2) направление вращения электронного облака, |
| в) магнитное квантовое число;   | 3) форма электронного облака:                |
| г) спиновое квантовое число.    | 4) размер электронного облака.               |

35. Полимерами принято называть:

а) искусственные высокомолекулярные соединения, полученные исключительно на основе органических веществ; б) высокомолекулярные соединения естественного, синтетического или искусственного происхождения, обладающие соответствующим комплексом физико-химических свойств, который отличает их от низкомолекулярных соединений; в) природные высокомолекулярные соединения, образуются только в живой природе и нигде больше; г) высокомолекулярные соединения, образованные синтетическим путем.

36. Эволюционная химия изучает...

а) возникновение химических элементов при взрывах сверхновых; б) стехиометрию химических соединений; в) самоорганизацию и саморазвитие химических систем; г) эволюцию химических элементов в земных условиях.

37. Окислительно-восстановительная функция живой материи проявляется в

...

а) процессе фосфорилирования; б) аккумуляции солнечной энергии в процессе фотосинтеза; в) выделении кислорода в процессе фотосинтеза; г) поглощении кислорода из газа атмосферы.

38. Реакционная способность веществ зависит от состава реагирующих веществ, от влияния внешних факторов (давления, температуры и т.д.) и...

а) изотопного состава; б) структуры; в) состава ядер реагирующих веществ; г) гравитационного взаимодействия; д) электростатического взаимодействия.

39. Химические процессы, идущие за счет внешней энергии, принято называть...

а) экзотермическими; б) неравновесными; в) эндотермическими; г) энтодермическими; д) супратермическими; е) субтермическими; ж) необратимыми.

40. Зависимость скорости химической реакции от температуры выражается...

а) принципом Ле Шателье–Брауна; б) уравнением Вант Гоффа–Аррениуса; в) не зависит от температуры; г) законом действующих масс.

## Тесты к теме Биологическое естествознание

1. Первые, возникшие на Земле многоклеточные организмы, относятся к типу:  
а) членистоногие; б) плоские черви; в) кишечно-полостные; г) синезеленые водоросли (цианобактерии).

2. Среди последующих утверждений определите одно некорректное:  
а) клетки являются фундаментальными единицами жизни; б) у всех клеток есть клеточные стенки; в) все организмы состоят из одной и более клеток; г) новые клетки возникают при делении других клеток.

3. Укажите, в какой из схем, указанных ниже, нарушена иерархия организации материи? Учтите, что все схемы неполные:

а) элементарные частицы → молекулы → живая клетка; б) атом → макромолекула → органеллы клетки; в) органеллы клетки → макромолекула → живая клетка; г) элементарные частицы → атом → молекула.

4. Нуклеотид, играющий наиважнейшую роль в энергетике клетки...

а) рибонуклеиновая кислота (РНК); б) дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК); в) аденозинтрифосфорная кислота (АТФ); г) фермент.

5. Не имеющие клеточного строения простейшие формы жизни (организмы), состоящие из нуклеиновой кислоты и белковой оболочки, это:

а) вирусы; б) бактерии; в) грибы; г) инфузории; д) протисты; е) водоросли.

6. Фотосинтез ведет к накоплению в атмосфере:

а) озоновых дыр; б) метана; в) кислорода; г) окислов азота; д) углекислого газа.

7. Критерий или критерии определения (сущности) жизни, это:

а) обмен веществ (метаболизм); б) наличие белков; в) наследственность; г) воспроизводство себе подобных; д) все ответы верны.

8. Биологическая эволюция – это процесс:

а) индивидуального развития особи (онтогенез); б) исторического развития биологического вида (филогенез); в) размножения и развития клетки; г) историческое развитие органического мира.

9. Совокупность генов какой-либо популяции называется:

а) генотипом; б) геномом; в) генофондом; г) фенотипом; д) генезисом.

10. Совокупность особей одного вида, живущих на одной территории, это:

а) популяция; б) семья; в) отряд; г) стая; д) сообщество; е) стадо.

11. Концепция начала жизни, признающая первичность макромолекулярных систем (биополимеров) со свойствами генетического кода, называется:

а) филогенез; б) биогенез; в) голобиоз; г) генобиоз; д) симбиоз.

12. В процессе фотосинтеза в отличие от хемосинтеза:

а) используется энергия, освобождаемая при окислении неорганических веществ; б) углекислый газ используется в качестве источника углерода; в) хлорофилл поглощает и преобразует энергию солнечного света; г) в клетках образуются органические вещества из неорганических.

13. Энергия, запасенная в молекулах АТФ, используется в клетке в процессе:

а) биосинтеза белка; б) гликолиза; в) полного окисления молекулы глюкозы (дыхания); г) верны все ответы.

14. Белки в реакциях обмена веществ выполняют функцию:

а) ферментативную, ускоряют биохимические реакции; б) энергетическую, являются источником энергии для биохимических реакций; в) информационную, служат источником наследственной информации; г) транспортную, доставляют аминокислоты к месту синтеза белка.

15. Какие процессы происходят в световую фазу фотосинтеза?

а) восстановление углекислого газа протонами водорода, использование энергии молекул АТФ на восстановительные реакции, поступление в клетки из атмосферы углекислого газа; б) фотолиз воды, синтез молекул АТФ и использование энергии АТФ на восстановительные реакции; в) восстановление молекул хлорофилла электронами водорода, фотолиз воды и синтез молекул АТФ; г) поступление углекислого газа в клетки и фотолиз воды.

16. Способностью присоединять к себе аминокислоты и перемещать их к месту синтеза белка в клетке обладают молекулы:

а) ДНК; б) АТФ; в) белка; г) РНК; д) дезоксирибозы; е) аминокислот.

17. В фенотип любого организма не включается (-ются):

а) поведенческие инстинкты; б) анатомия; в) физиология; г) хромосомный набор.

18. Бесполом размножением не является:

а) почкование; б) образование гамет; в) клонирование; г) черенкование; д) партеногенез.

19. Согласно Владимиру Вернадскому живое вещество планеты – это:

а) генофонд; б) совокупность всех органоминеральных комплексов; в) совокупность всех живых организмов; г) совокупность всех геномов.

20. Жизнь с энтропийной точки зрения – это процесс:



а) коэнтропийный; б) негэнтропийный; в) квазиэнтропийный; г) миниэнтропийный.

21. Русскому биологу Николаю Кольцову принадлежит высказывание: “Признаки, передаваемые по наследству, определяются линейным расположением мономеров в полимерных молекулах”. В этом заключена идея или гипотеза:

а) биогенетического закона; б) биологической эволюции; в) матричного синтеза в органическом мире; г) происхождения жизни; д) коэволюции; е) генетического кода.

22. Концепция автопоэза (аутопоэза, автопоэзиса) в органическом мире (биосфере) основывается на гипотезе:

а) креационизма; б) синергизма; в) панспермии; г) самопорождения (самосозидания); д) первенства молекул РНК над молекулами ДНК; е) левой киральности двойной спирали ДНК.

23. Ключевая фундаментальная идея (гипотеза) в биологии XX столетия, это идея (гипотеза) о или об:

а) РНК-мире (Чех, Джойс); б) автопоэзе (автопоэзисе) живых систем (Матурана, Варела); в) первичности молекулы АТФ в происхождении жизни (Галимов); г) матричном механизме репродукции хромосом и наследственных признаков (Кольцов); д) элементарных открытых каталитических системах (Руденко).

24. В состав биогеоценоза входят (-ит):

а) только растения и окружающая среда; б) только среда обитания организмов, в) организмы и биокосная окружающая среда; г) только животные и растения.

25. Укажите, кто из перечисленных организмов является консументом в лесной экосистеме (можно выбрать несколько ответов):

а) заяц; б) береза; в) волк; г) папоротник; д) подосиновик; е) зяблик; ж) ящерица; з) клен; и) мох; к) белый медведь; л) слон; м) бактерия.

26. Основная роль в минерализации органических остатков принадлежит:

а) консументам; б) продуцентам; в) редуцентам; г) цианобактериям; д) протистам.

27. В каком направлении осуществляются пищевые (трофические) и энергетические связи?

а) продуценты → консументы → редуценты; б) редуценты → консументы → продуценты; в) консументы → редуценты → продуценты.

28. Что из перечисленного может однократно вовлекаться в биологический круговорот?

а) химические элементы и простейшие химические вещества; б) водяной пар; в) солнечная энергия; г) органические вещества, произведённые растениями.

29. В какой экосистеме наименьшее количество вещества поступает в цепь разложения?

а) в биоценозе тайги; б) в биоценозе моря; в) в биоценозе степи; г) в биоценозе луга; д) в региональном биогеоценозе.

30. Продукция экосистемы – это:

а) прирост биомассы за год; б) количество переработанного вещества; в) её биомасса; г) масса всех растений; д) масса всех животных.

31. Одним из признаков агроценоза является:

а) пониженная способность растений к борьбе с вредителями; б) отсутствие генетических изменений у растений; в) полное отсутствие в агроценозе естественного отбора; г) повышенная способность растений противостоять химикатам.

32. Под уровнем организации живой материи понимают:

а) сложность и высокоупорядоченное строение биологических систем; б) определённые биологические системы, образованием которых сопровождалось историческое развитие живой природы; в) функциональное место, которое занимает данная биологическая система в общей системе организации мира; г) иерархически соподчинённые группы живых организмов.

33. Химические элементы, преобладающие в живой природе:

а) С, Н, О, N, P, S; б) С, Н, О, Р<sub>о</sub>; в) С, S, Fe, P; г) С, Н, Se, Mg; д) Li, Na, K, Cs, Rb, Fr; е) He, Ne, Ar, Kr, Xe; ж) С, О, N, P, S, Fe.

34. Элементарный химический состав тел живой и неживой природы свидетельствует о или об:

а) материальном единстве живой и неживой природы; б) изменении живой природы под влиянием факторов неживой природы; в) зависимости живой природы от неживой природы; г) сложности химического состава живой и неживой природы.

35. Вода в клетке выполняет функции:

а) каталитическую, защитную, растворителя; б) энергетическую, защитную, растворителя; в) структурную, защитную, растворителя; г) структурную, каталитическую, растворителя.

36. Белки в клетках выполняют функции:

а) строительную, регуляторную, защитную, энергетическую, каталитическую; б) регуляторную, защитную, энергетическую, запасную, строительную; в) строительную, запасную, каталитическую, регуляторную, защитную; г) каталитическую, энергетическую, регуляторную, запасную, защитную,

37. Витамины в клетке выполняют функции:

а) регуляторную; б) каталитическую; в) энергетическую; г) структурную; д) транспортную; е) замещения.

38. Органоид (органелла) – это:

а) специализированный постоянный компонент цитоплазмы, который обладает определённым строением и выполняет ту или иную функцию жизнедеятельности; б) специализированный постоянный компонент ядра; в) специализированный временный компонент цитоплазмы, который выполняет ту или иную функцию жизнедеятельности; г) компонент клетки.

39. Рибосомы выполняют функции:

а) синтез нуклеотидов; б) синтез белков; в) синтез АТФ; г) синтез липидов; д) хранение веществ; е) транспорт веществ; ж) утилизация остатков.

40. Митохондрии выполняют функции:

а) синтез нуклеотидов; б) синтез белков; в) синтез АТФ; г) синтез липидов; д) хранение веществ; е) транспорт веществ; ж) утилизация остатков.

41. Плазмалемма:

а) это обязательный компонент всех клеток живых организмов; б) выполняет множество функций в клетке; в) хранит аппарат Гольджи; г) выполняет основные функции в клетке; е) обеспечивает цикл Кальвина; ж) участвует в передаче наследственной информации.

42. Ядро в клетке выполняет функции:

а) участвует в синтезе АТФ; б) участвует в синтезе рибосом; в) хранит и участвует в передаче наследственной информации; г) участвует в реакциях распада органических соединений; д) осуществляет связь между органоидами цитоплазмы.

43. Для клетки животных характерны особенности строения и состава:

а) наличие пластид, отсутствие плотной клеточной стенки, вакуоли, основного углевода – крахмала; б) отсутствие клеточной стенки, пластид, центральной вакуоли, запасного углевода – крахмала; в) отсутствие пластид, плотной клеточной стенки, центральной вакуоли, запасного углевода – гликогена; г) наличие плотной клеточной стенки из целлюлозы, наличие пластид, вакуолей, запасного углевода – гликогена.

44. Накопление кислорода в атмосфере явилось важным событием в эволюции жизни, так как кислород обеспечил возможность:

а) появление гетеротрофов; б) анаэробного типа обмена веществ; в) аэробного типа обмена веществ; г) появление прокариот.

45. Приспосабливаться к меняющимся условиям среды с помощью выработанных условных рефлексов могут:

а) все земноводные и пресмыкающиеся организмы; б) некоторые беспозвоночные и все позвоночные животные; в) только животные, имеющие развитую кору головного мозга; г) животные с развитым мозжечком и большими полушариями головного мозга; д) только позвоночные.

46. Критериями вида называют:

а) совокупность признаков сходства между видами; б) совокупность признаков, отличающих один вид от другого; в) совокупность особей той или иной популяции; г) совокупность популяций.

47. Голобиоз основывается на...

а) первичности структур типа клеток, способных к элементарному обмену; б) первичности структур типа клеток, неспособных к обмену; в) первичности структур типа клеток, способных к сложному обмену.

48. Установите соответствие между концепциями происхождения жизни на Земле и их содержанием (левой и правой таблицами):

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| а) креационизм            | е) жизнь возникла в результате самоорганизации материи |
| б) стационарное состояние | ж) жизнь занесена на Землю из космоса                  |
| в) самозарождение         | з) творцом жизни является Бог                          |
| г) панспермия             | и) жизнь на Земле существовала всегда                  |
| д) биохимическая эволюция | к) низшие организмы появляются из гниющих отбросах     |

49. Установите соответствие (между левой и правой колонками):

- |                        |  |
|------------------------|--|
| а) концепция голобиоза | в) первичность структур клеточного типа (способность к метаболизму)                              |
| б) концепция генобиоза | г) первичность системы со свойствами генетического хода (способность к генетической репродукции) |

50. Согласно современным представлениям, протобионты представляли собой молекулы:

а) АТФ; б) РНК; в) ДНК; г) белка; д) липидов.

51. Процесс биохимической эволюции шел в направлении:

а) РНК → белок → ДНК; б) ДНК → РНК → белок; в) белок → РНК → ДНК; г) РНК → ДНК → белок.

52. Существуют две гипотезы о появлении эукариотов. Установите соответствие (между левой и правой колонками):

а) гипотеза симбиогенеза

в) появление ядра и других клеточных органелл в клетке произошло в результате внедрения в клетку-хозяина других прокариотических организмов

б) гипотеза аутогенеза

г) образование новых внутриклеточных структур, в том числе ядра, произошло в результате усложнения структуры археклетки

53. Установите соответствие между эрами и организмами, которые возникали на Земле в это время (левой и правой колонками):

а) кайнозой;

е) динозавры, птицы, цветковые растения;

б) мезозой;

ж) протобионты;

в) палеозой;

з) эукариоты;

г) протерозой;

и) рыбы, земноводные, рептилии, мхи, папоротники;

д) архей;

к) человек, морские млекопитающие, приматы.

54. Эволюция биологических систем шла в направлении:

а) прокариоты → эукариоты → многоклеточные организмы; б) эукариоты → прокариоты → многоклеточные организмы; в) многоклеточные организмы → эукариоты → прокариоты; г) прокариоты → многоклеточные организмы → эукариоты.

55. Установите соответствие между способами использования энергии и типами организмов (левой и правой колонками):

а) анаэробы;

в) дрожжевое брожение;

б) аэробы;

г) кислородное дыхание.

56. Установите соответствие между этапами развития биосферы и характерными для этих этапов событиями (между левой и правой колонками):

а) восстановительный этап;

г) появились растения, животные, наземные организмы;

б) слабо окислительный этап;

д) царствовали прокариоты, анаэробы, гетеротрофы;

в) окислительный этап;

е) появились автотрофы, эукариоты.

57. Процесс развития сложных организмов, из предшествующих, более простых, с течением времени, называется:

а) флуктуацией; б) бифуркацией; в) трендом; г) эволюцией; д) аттракцией; е) катастрофизмом; ж) коэволюцией; з) глобальной эволюцией; и) стагнацией.

58. Установите соответствие (между левой и правой колонками):

- |                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| а) Ж.Б. Ламарк;                   | г) единица эволюции – вид;       |
| б) Ч. Дарвин;                     | д) единица эволюции – популяция; |
| в) синтетическая теория эволюции; | е) единица эволюции – организм.  |

59. Установите соответствие (между левой и правой колонками):

- |   |   |
|---|---|
| а) закон дивергенции;                     | д) группа организмов, вступившая на путь специализации, в дальнейшем будет идти по пути все более глубокой специализации; |
| б) принцип гомеостаза;                    | е) эволюция является необратимым процессом;   |
| в) правило необратимости;                 | ж) способность организмов к саморегуляции и поддержанию стабильности внутренней среды организма;                          |
| г) правило прогрессирующей специализации; | з) непрерывное усложнение и рост разнообразия органического мира.   |

60. Поток генов возможен лишь внутри вида; вид состоит из множества популяций, подвидов; направление эволюции непредсказуемо – суть какого эволюционного учения?

а) глобального эволюционизма; б) генетики; в) синтетической теории эволюции; г) ламаркизма; д) дарвинизма; е) катастрофизма; ж) трансформизма.

61. Установите соответствие (между левой и правой колонками):

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| а) теория микроэволюции; | в) изучает процессы видообразования;          |
| б) теория макроэволюции; | г) изучает происхождение надвидовых таксонов. |

62. Установите соответствие между типами макромолекул и их мономерами (между левой и правой колонками):

- |                         |                  |
|-------------------------|------------------|
| а) полисахариды;        | г) нуклеотиды;   |
| б) белки;               | д) моносахариды; |
| в) нуклеиновые кислоты; | е) аминокислоты. |

63. Укажите комплементарную пару нуклеотидов:

а) А – У; б) А – Т; в) А – Г; г) А – Ц; д) Т – Ц.

64. Установите соответствие (между левой и правой колонками):

- |                  |   |
|------------------|---|
| а) репликация;   | г) перенос информации с ДНК на и-РНК;             |
| б) транскрипция; | д) синтез белка;                                  |
| в) трансляция;   | е) удвоение молекулы ДНК за счет самокопирования. |

65. Установите соответствие между типами биомолекул и их функциями (между левой и правой колонками):

- |                         |                               |
|-------------------------|-------------------------------|
| а) белки;               | д) ферменты, антитела;        |
| б) нуклеиновые кислоты; | е) строительный материал;     |
| в) полисахариды;        | ж) энергетический резерв;     |
| г) жиры;                | з) наследственная информация. |

66. Установите соответствие (между левой и правой колонками):

- |           |                         |
|-----------|-------------------------|
| а) митоз; | в) соматические клетки; |
| б) мейоз; | г) половые клетки.      |

67. Установите соответствие (между левой и правой колонками):

- |              |  |
|--------------|--|
| а) клетка;   | г) система органов и тканей;                                 |
| б) ткань;    | д) структурная и функциональная единица живых систем;        |
| в) организм; | е) группа клеток, сходных по строению и выполняемым функциям |

68. Установите соответствие (между левой и правой колонками):

- |                 |   |
|-----------------|---|
| а) популяция;   | е) совокупность всех экосистем планеты;   |
| б) вид;         | ж) совокупность особей одного вида, занимающих определенную территорию и свободно скрещивающихся между собой; |
| в) биоценоз;    | з) совокупность популяций;  |
| г) биогеоценоз; | и) совокупность различных видов живых организмов, населяющих участок среды с однородными условиями;           |
| д) биосфера;    | к) комплекс живой и неживой природы, функционирующий как единое целое.  |

69. Участок молекулы ДНК содержит нуклеотиды АГТ ТЦГ ТТА. Выберите последовательность нуклеотидов в цепи ДНК, комплементарную исходной:

а) ЦГА ААТ ТГЦ; б) АГТ ТЦГ ТТА; в) АТТ ГЦТ ТГА; г) ТЦА АГЦ ААТ.

70. Модификационная изменчивость организмов:

а) возникает как результат приспособления организма к факторам среды; б) не связана с воздействием факторов внешней среды; в) возникает в результате мутаций; г) неблагоприятна для особи.

71. Результатом эволюции является:

а) получение генетически модифицированных организмов; б) выведение новых сортов растений; в) возникновение новых видов животных; г) выведение более продуктивных пород скота.

72. Модификационная изменчивость организмов в отличие от мутационной:

а) передается по наследству; б) приводит к гибели особи; в) связана с изменением в хромосомах; г) не передается по наследству.

73. Значение мутаций в эволюционном процессе заключается:

а) в приспособлении к окружающей среде; б) в изменении генетического материала особи; в) в уменьшении наследственного материала; г) в увеличении стабильности генетического материала.

74. Фенотип – это совокупность:

а) генов организма; б) внешних и внутренних признаков организма; в) генов всех особей популяции; г) генов биотопа; д) генов гаплоидного набора хромосом конкретного организма.

75. Изменчивость – это свойство живых организмов:

а) передавать свои признаки потомкам; б) постоянно развиваться; в) приобретать новые признаки под воздействием внешних условий; г) специфически реагировать на внешние раздражения; д) приобретать новые признаки в процессе индивидуального развития.

76. Участок хромосомы, в котором расположен ген, имеет название:

а) экзон; б) локус; в) кодон; г) интрон; д) триплет; е) аллель; ж) анти-кодон.

77. Какое утверждение неверное:

а) аутосомы одинаковы у мужских и женских организмов; б) мужской организм человека гетерогаметен; в) женский организм человека содержит XX-хромосомы и XY-хромосомы; г) яйцеклетки содержат только X-хромосомы; д) у сперматозоидов есть X-хромосомы и Y-хромосомы.

78. Изменение нуклеотидной последовательности молекулы ДНК называется:

а) модификационной изменчивостью; б) генной мутацией; в) геномной мутацией; г) полиплоидией; д) гетероплоидией; е) моносомией.



79. Какие из приведенных понятий являются противоположностями понятия эволюция, включая его частные проявления – трансформизм и преформизм, бытовавшие в истории биологии:

а) эманация; б) эпигенез; в) революция; г) катастрофизм; д) инволюция; е) дивергенция; ж) конвергенция.

80. Ферментативный процесс образования белка, совершающийся в рибосоме, называется:

а) трансляция; б) редупликация; в) транскрипция; г) трансмиссия; д) трансформация.

### **Тесты к теме Постнеклассическое естествознание**

1. Жесткий детерминизм (линейная причинно-следственная связь) лежит в основе:

а) неклассического естествознания; б) классического естествознания; в) теории самоорганизации; г) теории катастроф; д) постнеклассического естествознания.

2. Реальные природные процессы лавинообразного роста развиваются, как правило:

а) по экспоненте; б) в режиме с обострением (неограниченного возрастания за конечное время); в) в режиме бифуркаций; г) в режиме странных аттракторов; д) в режиме динамического хаоса.

3. Какие из приведенных ниже характеристик систем наиболее полно и точно соответствуют сущности синергетики:

а) нелинейность, эмерджентность, закрытость, стационарность; б) нестабильность, открытость, диссипативность, нелинейность; в) открытость, неравновестность, линейность, катастрофичность; г) стабильность, стационарность, негэнтропийность, закрытость,

4. Основной чертой (характеристикой) глобального эволюционизма является:

а) разрушение упорядоченности систем и переход к хаосу; б) направленность развития на структурную упорядоченность; в) направленность изменений в область странных аттракторов; г) приобретение системой эмерджентных свойств.

5. В популяции возникают и в процессе размножения накапливаются мутации, происходит борьба за существование и естественный отбор, поэтому популяцию принято считать:

а) единицей эволюции; б) единицей системы органического вида; в) формой существования вида; г) элементом экосистемы.

11. Под термином аттрактор понимается:

а) точка бифуркации; б) область притяжения решений; в) область расслоения решений;

г) множественность решений; д) инфинитность движений; е) притяжение к центру симметрии.

12. Понятием бифуркация определяется:

а) область эволюции и кризисов жизни; б) стационарность состояний; в) ветвление решения в критической точке; г) сцепление частей в целое; д) рождение паттерна организации; е) кривизна пространства-времени; ж) диссипативность структур.

13. Критическое значение параметров системы, при которых возможен неоднозначный переход в новое состояние, называется:

а) аттрактором; б) точкой бифуркации; в) сингулярностью; г) флуктуацией; д) хаосом.

14. Самоорганизация – это:

а) скачкообразный, необратимый переход системы в новое состояние; б) плавный эволюционный процесс развития системы; в) обратимые переходы системы из одного состояния в другое; г) стабильное состояние системы.

15. Процессы самоорганизации характерны для:

а) открытых неравновесных систем; б) открытых равновесных систем; в) закрытых неравновесных систем; г) закрытых равновесных систем.

16. Фрактальная геометрия определяется как...

а) геометрия, описывающая простейшие свойства физического пространства; б) отрасль математики, исследующая себе подобные (самоподобные, скейлинг) структуры, как правило, нецелочисленной (дробной) размерности; в) одна из неевклидовых дискретных геометрий; г) геометрия с отрицательной кривизной.

17. Дайте правильные примеры явлений самоорганизации в неживой природе:

а) переход ламинарного течения жидкости в турбулентное течение; б) рассеивание газа при расширении; в) перераспределение вещества при его растворении; г) возникновение ячеек Бенара при конвективном нагревании чистой жидкости; д) протекание автоколебательных химических реакций; е) возникновение упорядоченных пространственных структур при кристаллизации твёрдого тела.

18. Что такое самоорганизующиеся процессы?

а) переход системы из одного состояния в другое; б) разрушение первоначальной структуры; в) рассеяние энергии в пространство; г) процессы, при которых возникают более сложные и более совершенные структуры.

19. Какие структуры называют диссипативными?

а) структуры, подразумевающие некую внутреннюю иерархию; б) структуры с некоторой пространственно-временной неоднородностью; в) закономерное пространственное расположение атомов, ионов (иногда молекул), составляющих

кристаллические вещества; г) пространственные, временные или пространственно-временные структуры, которые могут возникать вдали от равновесия в нелинейной области, если параметры системы превышают предельные критические значения.

20. Перечислите свойства диссипативных структур.

а) они образуются в открытых системах, далеких от термодинамического равновесия, в результате флуктуации до макроскопического уровня; б) их самоорганизация происходит в результате экспорта энтропии; в) возникновение пространственного или временного порядка аналогично фазовому переходу; г) переход в упорядоченное состояние диссипативной системы происходит в результате неустойчивости предыдущего неупорядоченного состояния при критическом значении некоторого параметра, отвечающем точке бифуркации; д) они исчерпывающе описываются средствами классической механики и равновесной термодинамики.

21. Что такое диссипация энергии?

а) переход части энергии упорядоченного процесса в энергию неупорядоченного процесса, а в конечном итоге – в теплоту; б) поверхностный интеграл по поверхности, через которую осуществляется перенос энергии; в) обратимое превращение электромагнитной энергии в механическую или тепловую; г) явление, при котором нарушается закон сохранения энергии.

22. Что такое энтропия?

а) особая функция состояния, являющаяся количественной мерой необратимого рассеяния энергии; б) энергия тела, зависящая только от его внутреннего состояния; в) функция, равная полной работе, производимой системой в процессе, за вычетом работы против внешнего давления; г) физическая величина, отражающая число термических степеней свободы.

23. Что такое странный аттрактор?

а) момент ветвления траектории, когда в системе происходят серьезные изменения: меняются структура системы, пропорции, а затем, в ходе адаптации к новой структуре, и механизм ее функционирования; б) притягивающее множество траекторий в фазовом пространстве, в котором точки никогда не повторяются и орбиты никогда не пересекают друг друга, однако как точки, так и орбиты остаются внутри некоторой области в фазовом пространстве. В отличие от предельных циклов или точечных аттракторов странные аттракторы являются непериодическими и имеют фрактальную (дробную) размерность; в) периодическая флуктуация; г) природное или синтетическое вещество, привлекающие хищных животных.

24. Система называется самоорганизующейся, если она стремится сохранить свои свойства и природу протекающих процессов за счет...

а) физиологических изменений; б) энергетических изменений; в) эволюционных изменений; г) структурных изменений; д) естественного отбора; е) селекции.

25. Вселенная расширяется и остывает, энтропия растет, но это ведёт к появлению потока рассеяния энергии. И этот поток привел к образованию...

а) белых карликов и Солнечной системы; б) животных и человека; в) макроскопических неоднородностей всех масштабов; г) черных и белых дыр.

26. Для превращения флуктуации в макронеоднородности и сложные, развитые структуры, необходим или необходимо...

а) направленный поток энергии и вещества; б) повышение энтропии; в) повышение температуры; г) излучение энергии порциями или квантами.

27. Смысл понятия устойчивости заключается в...

а) нечувствительности структуры к изменению условий и в возможности для данной структуры воспроизводиться при воспроизведении тех же условий; б) чувствительности структуры к изменению условий и в возможности для данной структуры воспроизводиться при воспроизведении тех же условий; в) нечувствительности структуры к изменению условий и в возможности для данного понятия воспроизводиться при воспроизведении тех же условий.

28. Тропический циклон, как некое геофизическое явление – это...

а) сложнейшая вихревая структура, обеспечивающая скачкообразное ослабление рассеяния энергии, накопленной в холодной воде некоторого участка океана; б) сложнейшая вихревая структура, обеспечивающая скачкообразное усиление рассеяния энергии, накопленной в нагретой воде некоторого участка океана; в) сложнейшая вихревая структура, обеспечивающая скачкообразное усиление рассеяния энергии, накопленной в нагретом воздухе над некоторым участком океана.

29. Явление Эль-Ниньо, известное с конца XIX столетия, заключается в...

а) перегреве больших масс воды в восточной экваториальной зоне Тихого океана; б) перегреве больших масс воды в восточной экваториальной зоне Тихого океана, ослабление пассатов, оттеснение к югу холодного Перуанского течения; в) перегреве больших масс воды в восточной экваториальной зоне Атлантического океана.

30. Все существующие научные данные и обобщения говорят нам, что наш мир...

а) подвержен устойчивым пульсациям энергии и энтропии; б) непрерывно эволюционирует; в) достиг пика своего совершенства; г) начинает свое становление заново; д) непрерывно деградирует; е) не меняется с веками.

31. Основной процесс, определяющий эволюцию – это...

а) постоянная деградация структур; б) локальное усложнение структур в отдельных частях Вселенной; в) постоянные изменения в структуре Вселенной; г) непрерывное расширение Вселенной; д) открытие новых структур Вселенной.

32. Выберите правильное понятие о точке бифуркации в теориях самоорганизации и катастроф, в которой:

а) осуществляется ускоренный переход в новое состояние; б) система, будучи подвержена влиянию принципа наименьшего действия, совершает контролируемый переход в новое состояние; в) совершается предсказуемый переход в новое состояние; г) система достигает некоторого критического состояния, переход из которого осуществляется скачком; д) выбор нового состояния непредсказуем (неоднозначен).

33. Целями синергетики следует назвать...

а) построение эволюционной теории объектов материального мира; б) получение систематических знаний о предметах, явлениях и процессах; в) поиск и открытие универсальных механизмов самоорганизации в материальном мире; г) создание теории универсального эволюционизма, как абсолютно достоверной и единственно правильной картины мира.

34. Первой точкой бифуркации в органическом мире стало...

а) появление гетеротрофов; б) зарождение эукариотов; в) появление клетки; г) возникновение белков; д) возникновение аденина; е) возникновение фотосинтеза.

35. С позиций постнеклассического естествознания все природные (живые и неживые) объекты суть системы:

а) эволюционирующие; б) статистические; в) гомогенные; г) гетерогенные; д) экзотермические; е) динамические.

36. Современное естествознание сосредоточило свое внимание на идеях самоорганизации и...

а) системного анализа; б) фрактальности; в) универсального эволюционизма; г) синтетического эволюционизма; д) темной энергии и материи; е) космологии.

37. Видовой состав земной биосферы в процессе происходящей эволюции:

а) не изменяется; б) изменяется волнообразно; в) уменьшается; г) увеличивается.

38. Протекание тех или иных самопроизвольных процессов, ведущих к образованию природных структур на фоне диссипации энергии, якобы явно противоречащих природе возрастания энтропии и напрямую связанного с ней увеличивающегося хаоса (беспорядка), на самом деле осуществляется за счет...

а) освобождения части свободной энергии на перестройку структуры; б) производства избыточной энтропии; в) производства избыточной энергии; г) использования энергии окружающей среды.